

L'ECONOMISTE



CAMPUS



Ingénierie

**Comment
reconnaître
les meilleures
écoles**

Pages II & III



Page VII

**Que valent les
ENSA aujourd'hui?**

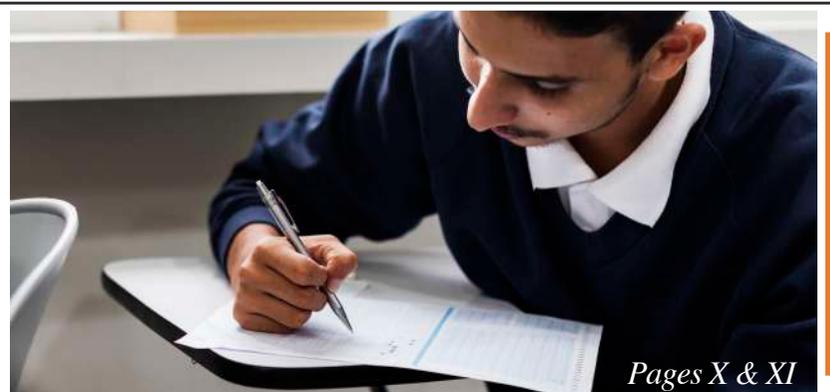


Pages VIII & IX

**Ingénieur du futur:
Zoom sur les compé-
tences de demain**

Grandes écoles, facs de médecine...

**Gratuites, mais pas
pour les pauvres!**



Pages X & XI



Ecoles d'ingénieurs: Comment

Les écoles d'ingénieurs se comptent par dizaines au Maroc. Leur mission? Préparer les futurs professionnels du domaine à développer une polyvalence et une adaptabilité au monde de l'innovation. Un défi

que réussissent certaines plus que d'autres, parvenues à sortir du lot de par leur réputation, la qualité de leur enseignement ou encore leurs infrastructures. Suivez le guide...

Karim AGOUMI

■ Des programmes pédagogiques «équilibrés»

Une bonne école d'ingénieurs se distingue avant tout par ses programmes de formation, devant se montrer à la fois pédagogiques et parfaitement équilibrés. «Les programmes proposés doivent apporter un équilibre entre les concepts fondamentaux, les cours techniques et les matières transversales», souligne à ce sujet Mohammed Boulmalf, doyen du collège Ingénierie & Architecture et directeur de l'Ecole supérieure d'informatique et du numérique de l'UIR. En plus des enseignements standards, l'établissement doit également encourager l'esprit critique. Une démarche qui permet aux futurs ingénieurs de développer des compétences et des qualités utiles pour leur carrière, telles que l'esprit d'équipe, la capacité à innover ou encore le respect. Enfin, une école performante accorde une large place à la pratique dans son enseignement. «Un moyen de confronter les étudiants aux problématiques du métier, avant d'avoir bénéficié de cours à proprement dits», précise dans ce sens Nicolas Cheimanoff, directeur de la School of Industrial Management (EMINES) de l'Université Mohammed VI Polytechnique (UM6P).

■ Des liens solides avec les entreprises

Les liens tissés par les écoles avec les différentes entreprises du marché sont à observer avec le plus grand intérêt. Ils permettent aux étudiants d'accé-



der à des stages en dehors des cours valorisants pour leur future carrière mais, également, à des réseaux présents dans le monde entier. «Un stage peut aisément



Mohammed Boulmalf, doyen du Collège Ingénierie & Architecture et directeur de l'Ecole supérieure d'informatique et du numérique de l'UIR: «L'autoformation continue est la clé de réussite du projet d'un diplômé» (Ph. Privée)

ment vous donner un solide coup de pouce dans le monde de l'ingénierie. Il pourrait même vous aider à décrocher votre premier emploi», nous confie-t-

on. «A l'EMINES, nous accordons une place non négligeable à l'immersion en entreprise et aux stages. Ceux-ci représentent près d'une année cumulée sur les trois ans du cursus ingénieurs», nous indique Cheimanoff.

■ Des partenariats à l'international

Difficile aujourd'hui pour un futur ingénieur de ne pas envisager une carrière à l'international. C'est pour cette raison qu'il est crucial de se renseigner sur les partenariats de l'école avec des universités étrangères. Un critère stratégique pour l'étudiant susceptible de favoriser sa mobilité internationale. «A l'UIR, nous proposons un double diplôme en automobile, aérospatial et informatique avec la Mississippi State University. Un programme d'immersion d'une année aux Etats-Unis qui apporte à nos étudiants une réelle ouverture d'esprit et leur permet par



Nicolas Cheimanoff, directeur de la School of Industrial Management (EMINES) de l'Université Mohammed VI Polytechnique: «La qualité du corps enseignant a aussi son rôle à jouer dans la qualité de la formation des futurs diplômés» (Ph. Privée)

la suite d'entamer aisément une carrière au Maroc ou à l'étranger», relève Boulmalf.



Classer les écoles: Des données difficiles à vérifier

Il n'existe actuellement pas de classement officiel des écoles d'ingénieurs au Maroc. Une démarche qui aurait été particulièrement laborieuse à mettre en place, étant donné l'importante quantité de programmes proposés. «Il est délicat de classer des écoles ayant chacune sa propre spécificité en termes de filières et de programmes bien souvent polydisciplinaires», explique dans ce sens Boulmalf. En effet, les 8 filières existantes – parmi lesquelles le génie industriel ou encore mécanique – regroupent près de 19 options de spécialisation. Mais la complexité et la fragilité de ces classements réside également dans la phase de récolte de ces informations. «Ces données sont pour la plupart du temps déclaratives et difficiles à vérifier», conclut Nicolas Cheimanoff. □

reconnaître les meilleures

■ Un corps professoral de haut niveau

Disposer d'un corps professoral de haut niveau fortement impliqué dans le domaine de la recherche scientifique est un atout de taille pour les écoles d'ingénieurs actuelles. «*La qualité du corps enseignant a aussi son rôle à jouer dans la qualité de la formation des futurs diplômés, qualité qui se mesure directement par le taux d'employabilité, les délais d'embauche et les niveaux de salaire*», assure Cheimanoff. «*Pour garantir la démarche qualité des enseignants d'une école d'ingénierie, il demeure primordial d'assurer leur développement professionnel et de les encourager à faire de la recherche, en n'hésitant pas à impliquer leurs étudiants dans ce domaine*», complète Mohammed Boulmalf. Pour exercer ses fonctions de manière efficiente, ce corps professoral doit disposer d'infrastructures adéquates (aussi bien matérielles que logistiques), permettant aux futurs ingénieurs de réaliser projets intégrés et travaux pratiques.



La notoriété des écoles se base également sur les liens que celles-ci tissent avec les entreprises et des partenariats des écoles avec les entreprises permettant de faciliter l'immersion des étudiants dans le monde professionnel (Ph. Privée)

■ Des associations et des clubs étudiants dynamiques

Parallèlement aux cours, la vie étudiante en école d'ingénieurs est tout aussi importante. Il s'agit d'activités extra-académiques telles que les événements sportifs, culturels, humanitaires ou encore associatifs qui permettent aux étudiants d'enrichir considérablement leurs compétences et leurs connaissances. □

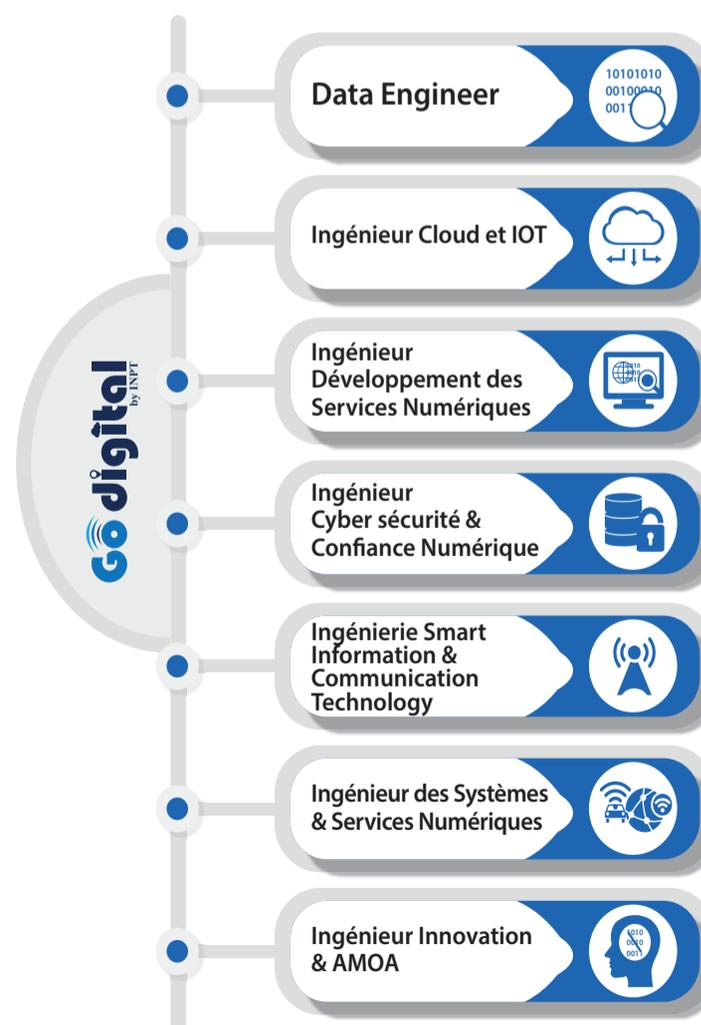


Mission

LA mission première des écoles d'ingénierie consiste à former des ingénieurs en sciences et en technologie capables de travailler, négocier, décider et innover au cœur d'un environnement instable et changeant. Il s'agit aussi pour ces établissements de parvenir à former des ingénieurs à la fibre écologique, et à l'aise en matière communication. «*A l'issue de son cursus, le diplômé doit être capable de de designer des systèmes en respectant l'environnement, et de communiquer efficacement. Il devra aussi être en mesure d'apprendre à apprendre durant l'intégralité de son cycle d'études, et même plusieurs années après*», précise Boulmalf. Autre finalité de ces écoles et non des moindres, parvenir à accompagner les étudiants à la fibre entrepreneuriale. «*A l'EMINES, nous accompagnons quotidiennement les vocations entrepreneuriales de nos étudiants*», relève Cheimanoff. □



7 FILIÈRES À L'ÈRE DU DIGITAL





Les clés pour réussir sa transition prépas-grande école

■ Nouveau rapport au temps, formation professionnalisante... Des différences majeures

■ Travail en groupe, échanges avec les enseignants, activités extra-académiques... Les conseils à suivre

LE passage des classes préparatoires aux grandes écoles d'ingénieurs s'accompagne d'un profond changement d'enjeux, de méthodologies d'apprentissages et d'organisation. «*Durant deux années intenses, ces jeunes talents se préparent ardemment à travers un cursus exigeant, façonnant ainsi leur savoir-faire et leur résilience. Au terme de cette période, ils affrontent le redoutable concours commun national (CNC), symbole de leur détermination à intégrer les prestigieuses écoles d'ingénieurs nationales*», relève le directeur du centre CPGE du lycée technique Errazi El Jadida, Said Mounaf. Après deux années de travail sans relâche, les bûcheurs se retrouvent ainsi à devoir changer fondamentalement de vision et de rythme pour pouvoir enfin trouver leurs repères.

Première différence notable, le rapport au temps qui est singulièrement différent entre les deux systèmes. En prépas, le temps est en effet compté du jour de la rentrée en première année jusqu'aux concours, et l'emploi du temps en devient ainsi optimisé. Objectif ? Décrocher la meilleure note possible aux écrits des concours et briller aux oraux pour intégrer l'école de ses rêves. A l'inverse, une fois en école d'ingénierie, le rythme est plus relâché et ce durant plusieurs mois. Une période de décompression qui ne représentera cependant pas un réel challenge pour les sortants de prépa. «*Qui peut le plus peut le moins, et il me semble que l'élève des prépas qui a appris à exploiter chaque instant de sa journée saura trouver le moyen de s'adapter à cette nouvelle temporalité*», précise à ce sujet Abderrahim Zaid, professeur agrégé, enseignant de lettres et de philosophie en prépas.

Autre distinction entre les deux systèmes, l'objectif des efforts fournis. Le travail se veut en effet différent



Souvent anticipée à la fois comme une année de relâchement et une période d'adaptation, la première année en école d'ingénieurs nécessite d'intégrer de nouvelles méthodes de travail, et d'embrasser une vision plus globale du travail fourni en cours (Ph. Privée)

nier est d'être professionnalisante», nous apprend Zaid. «Une particularité qui détermine l'étudiant à travailler sur la maîtrise d'un métier dans un secteur industriel ou économique précis, et qui a également pour vocation de développer chez l'étudiant des compétences requises par le monde du travail, telles que les soft skills», ajoute le spécialiste.

Afin de réussir cette transition, il est tout d'abord conseillé de participer aux activités et soirées extra-académiques organisées par la majorité des associations estudiantines. «*Ces*

activités fonctionnent souvent comme un exutoire et nombreux sont les étudiants qui ont le sentiment de revivre à travers elles», nous explique un autre professeur approché. La démarche, en plus de leur servir à décompresser, contribuera pleinement à leur intégration.

Il est également vivement recommandé de travailler en groupe. Une méthode parfois imposée par les écoles elles-mêmes par le format des cours, pouvant prendre la forme d'études de cas, d'ateliers ou encore de mises en pratique. «*En classes préparatoires, vous avez travaillé avec vos camarades tout en songeant continuellement à vos résultats respectifs. Une fois arrivé en école d'ingénieurs, la tendance à la comparaison est abandonnée au profit d'un équilibre des compétences mutuelles contribuant à la diversité du groupe*», nous apprend-on.

Enfin, interagir avec les enseignants et chercher à apprendre d'eux constitue un pilier essentiel de cette réussite. «*En grande école, les professeurs sont très souvent des enseignants-chercheurs et des intervenants du monde de l'entreprise. Aller à leur rencontre peut rapidement faire la différence en termes de méthodologie de travail employée mais, aussi, de niveau*», conclut notre source. □

Projet professionnel

«*LES résultats du CNC dépassent 97 % de taux de réussite, démontrant ainsi l'engagement et la détermination des étudiants. Cette performance remarquable récompense des années de travail acharné et d'investissement personnel*», souligne Said Mounaf. La réussite de la transition des classes prépas aux grandes écoles d'ingénieurs tient avant tout à la capacité de l'étudiant à se mettre au service d'un projet professionnel. Une approche plus «*professionnalisante*» qui étudie tout ce qu'il sera utile de mettre en pratique au sein de l'entreprise. «*L'intérêt d'une école d'ingénieurs repose sur le projet professionnel et personnel que chaque étudiant doit y construire patiemment et méticuleusement afin de pouvoir donner une réelle impulsion à sa carrière dès le départ*», nous éclaire à ce sujet Zaid. Dans cette perspective, il s'agit de se doter d'une solide culture générale, de maîtriser les langues et d'apprendre à anticiper les changements économiques, géopolitiques ou encore, technologiques avec l'avènement de l'intelligence artificielle. □

Karim AGOUMI

Une école d'ingénieurs virtuelle pour bientôt

■ **Un projet porté par le réseau national des établissements d'ingénierie**

■ **Des préparatifs pour faciliter la mobilité nationale des étudiants aussi**

Le réseau national des écoles d'ingénieurs publiques muscle ses actions. Après avoir travaillé pendant des mois sur un nouveau cahier de normes pédagogiques du parcours ingénieur, actuellement en cours de validation, il s'attaque à d'autres projets. Le coordinateur du réseau, Ahmed Mouchtachi, également président de l'université de Meknès, partage avec L'Economiste ses ambitions.

- **L'Economiste: Vous coordonnez le réseau des écoles d'ingénieurs publiques depuis quelques mois. Quels sont vos projets?**

- **Ahmed Mouchtachi:** Nous en avons plusieurs. Très récemment, nous nous sommes réunis avec le réseau Polytech en France pour élaborer des projets communs, en collaboration avec l'ambassade de France. L'objectif est de mutualiser

les compétences et les moyens, et encourager la mobilité des étudiants, surtout les doctorants nouvelle génération. Parmi nos ambitions, mettre en place une école d'ingénieurs virtuelle. Nous sommes en train de travailler dessus. Les enseignants de toutes les écoles d'ingénieurs y inséreront leurs cours, pour les mettre à la disposition de tous les étudiants des écoles marocaines.

Nous souhaitons également favoriser la mobilité nationale des élèves ingénieurs. Pour cela, nous commençons avec les deux années préparatoires, dont nous allons revoir les contenus. Chaque école a déjà désigné trois enseignants responsables de ce projet, dans trois spécialités: Mathématiques, physique et sciences industrielles. Ainsi, si un étudiant désire changer d'école, il aura reçu les mêmes cours que dans l'établissement qu'il vise.

- **Des initiatives sont-elles prévues avec des pays africains?**

- En fait, nous comptons explorer des opportunités de collaboration avec de nouveaux pays, notamment anglophones, ainsi que sur le conti-



Ahmed Mouchtachi, coordinateur du réseau national des écoles d'ingénieurs publiques: «Nous allons conjuguer nos expériences pour proposer des projets, et pourquoi pas, des antennes d'écoles d'ingénieurs marocaines dans d'autres pays africains» (Ph. UMI)

ment. Nous allons conjuguer nos expériences pour proposer des projets, et pourquoi pas, des antennes d'écoles d'ingénieurs marocaines dans d'autres pays africains. Cela contribuera à la diplomatie parallèle, à l'instar de ce que nous développons avec l'Espagne, l'Italie ou la France.

- **Quels sont pour vous les défis des écoles d'ingénieurs aujourd'hui?**

- D'abord, suivre, voire même anticiper les évolutions technologiques. Et quand vous avez la

volonté et une vision claire de ce que vous souhaitez entreprendre, vous pouvez aller très loin, même au-delà de ce qui se pratique dans les écoles des pays développés. Nous avons les compétences pour y arriver. Les moyens financiers sont, certes, nécessaires, mais nous pouvons nous en sortir malgré tout. A l'Ensam de Meknès, par exemple, nous venons de fabriquer une machine qui pèse 3,5 tonnes. Il s'agit d'une enceinte de radioprotection 100% marocaine, créée en partenariat avec une société œuvrant dans le domaine médical, GAMA. C'était une commande de cette entreprise. Cette première unité a déjà été vendue à une clinique.

Il est nécessaire de créer un lien de partenariat avec le tissu industriel. Cependant, il faudrait que les entreprises fassent confiance aux compétences locales, et qu'elles contribuent aussi au financement des projets.

- **Justement, comment qualifieriez-vous ce lien écoles-entreprises au Maroc?**

- La collaboration écoles-entreprises ne date pas d'aujourd'hui, toutefois, les entreprises ne doivent pas se limiter au recrutement des ingénieurs, aux projets de fin d'études et aux stages. Elles doivent contribuer également à la formation au sein des écoles, et au financement des produits et des solutions qui les intéressent, et même au financement de thèses de doctorat. □

Propos recueillis par
Ahlam NAZIH

Faudrait-il former plus d'ingénieurs?

LE Maroc forme aujourd'hui plus de 10.000 ingénieurs, entre écoles publiques et privées. Est-ce suffisant pour accompagner tous les chantiers lancés? «Déjà, le marché du travail est-il actuellement à même d'absorber tous les diplômés?» rétorque Ahmed Mouchtachi. «Cela dit, il est toujours intéressant d'en former plus. Il s'agit de profils qui ont reçu une excellente formation, et qui peuvent s'insérer sur le marché d'une manière ou d'une autre», pense-t-il. Le véritable problème est peut-être du côté de la fuite des cerveaux. «Le tissu industriel a un grand rôle à jouer pour limiter le phénomène, car il faut payer les ingénieurs à leur juste valeur», estime le coordinateur du réseau national des écoles d'ingénieurs publiques. □



Hausse des effectifs étudiants et qualité du cursus

LES écoles d'ingénieurs publiques brassent des effectifs de plus en plus importants, surtout dans celles relevant d'universités. Certaines accueillent jusqu'à plus de 2.000 étudiants. Cela risque-t-il d'impacter la qualité de la formation offerte dans ces établissements? «Toutes les écoles d'ingénieurs vivent la massification. En France, les effectifs tournent autour de 400 à 500, et en plus avec des budgets colossaux», reconnaît Ahmed Mouchtachi. Il s'agit pour lui d'une véritable contrainte.

«Dans les écoles d'ingénieurs nous avons peut-être plus de massification que dans les facultés à accès ouvert, puisque les effectifs restent les mêmes tout au long du parcours, contrairement aux facs où il y a des déperditions chaque année», ajoute-t-il. □



Ecoles d'ingénieurs

Les voies d'accès dans le privé



Les diplômes des écoles d'ingénieurs privées reconnues par l'Etat sont équivalents à ceux du public. Ils sont signés par le président de l'université publique de la région dont ces écoles relèvent

■ Accessibles directement après le bac ou après deux ans de prépas

■ Les admissions parallèles aussi possibles

LES écoles d'ingénieurs privées pullulent. Ces dernières années, de plus en plus d'établissements d'études supérieures offrant une formation polyvalente ou spécialisée en ingénierie se sont développées, pour répondre aux besoins du marché en

compétences. En effet, le Maroc est en pleine effervescence économique et a besoin d'ingénieurs pour accompagner cette croissance. Or, le Royaume forme à peine 10.000 ingénieurs par an. Un chiffre jugé insuffisant. Pour répondre aux besoins des entreprises, le pays vise à former 100.000 ingénieurs et techniciens supérieurs d'ici 2025, y compris grâce à l'offre privée.

Comment accéder donc à ces écoles d'ingénieurs privées? Le passage par les CPGE (Classes préparatoires aux grandes écoles) n'est pas une condition sine qua non. Il est

possible de choisir une admission post-bac.

Les écoles d'ingénieurs privées sont en effet accessibles directement après le bac. «La formation en ingénierie est ouverte aux titulaires d'un bac scientifique (mathématiques et expérimentales) ou technique (électriques et mécaniques)», souligne Mohamed Zaoudi, directeur de l'IGA (Institut supérieur du génie appliqué). Et d'ajouter, «le cursus est de 5 ans. Après deux années préparatoires intégrées, l'étudiant suit une formation de trois ans pour prétendre au diplôme d'ingénieur d'Etat».

Le coût de la formation très variable, entre 40.000 et 75.000 DH, voire plus

Les conditions d'admission varient d'une école à une autre. Pour certains établissements, l'admission se fait sur la base de l'étude du dossier en premier, suivie d'un test écrit ou d'un entretien oral.

«Pour HEM Engineering School par exemple, l'accès se fait sur la base de l'étude du dossier du candidat et une rencontre pour échanger sur la motivation et l'orientation du futur ingénieur. Ces entretiens font partie du processus de sélection pour accéder à HEM Engineering School. Les étudiants doivent être titulaires du baccalauréat scientifique pour être admis en 1^{re} année du cycle d'ingénieur, qui d'ailleurs intègre la prépa», indique Bouchra By, DG du groupe HEM.

Certaines écoles privées peuvent en outre demander aux candidats de passer des tests de compétences ou d'aptitude dans des domaines spécifiques, tels que les mathématiques, la physique ou la logique.

«Les étudiants ayant suivi des cursus dans des filières connexes ou ayant obtenu des diplômes étrangers peuvent parfois être admis en équivalence dans certaines écoles d'ingénieurs privées, sous réserve de validation de leur dossier par le ministère de tutelle», précise Bouchra By.

Côté prix, le coût de la formation varie d'une école à une autre. Il vacille entre 40.000 DH et 75.000 DH par an. Chez d'autres établissements, les frais de scolarité annuels peuvent atteindre les 100.000 DH. □

Khadija SKALLI

Accès par voie parallèle

LES admissions parallèles présentent aussi une voie d'accès pour les étudiants ayant validé une année ou plus d'études supérieures. «Les étudiants en 2^e ou 3^e ou 4^e année d'université peuvent intégrer le cursus ingénierie dans les écoles privées. Ceci sous certaines conditions», indique Youssef Ben El Mostafa, directeur de l'EIGSI (École d'ingénieurs en génie des systèmes industriels). L'étudiant doit avoir un diplôme d'un établissement public ou école privée accréditée par l'Etat, ou encore un établissement étranger reconnu par le Maroc. «Autre condition requise, la formation doit être

similaire à celle que nous dispensons. Le dossier est ensuite déposé auprès du ministère de l'Enseignement supérieur qui donne son accord», ajoute-t-il.

«La voie parallèle permet à l'étudiant de passer du public vers le privé et intégrer le cursus facilement sans perdre ses années de formation. Ainsi, après une année validée à la faculté, il peut intégrer l'école privée en 2^e année», souligne Mohammed Boulmalef, doyen du Collège ingénierie et architecture et DG de l'École supérieure d'informatique et du numérique de l'UIR (Université internationale de Rabat). □

Que vaut le diplôme du privé?

LES écoles d'ingénieurs publiques marocaines sont d'office reconnues par l'Etat et bénéficient d'une accréditation officielle pour délivrer des diplômes d'ingénieur reconnus. Par contre, les écoles d'ingénieurs privées doivent suivre le processus d'accréditation pour faire valoir la qualité des programmes et opter pour un diplôme accrédité par l'Etat. «Le diplôme d'ingénieur délivré par les écoles privées reconnues par l'Etat est équivalent à celui des établissements publics. Il n'y a aucune différence. Il jouit aussi de la reconnaissance étatique et de la même valeur puisqu'il est signé par le président de l'université publique. A titre d'exemple, les diplômes des écoles privées de Casablanca sont signés par le président de l'université Hassan II», précise le DG de l'EIGSI. □

Que valent les ENSA aujourd'hui?

■ Un réseau de 13 écoles disséminées dans 13 villes

■ Certaines plus cotées que d'autres

■ Prépas intégrées, focus sur les TP, doubles diplômes..., plusieurs atouts

ELLES n'ont pas l'histoire ni l'aura des grandes écoles d'ingénieurs classiques créées il y a plus d'un demi-siècle, néanmoins, elles imposent d'année en année leur empreinte. Les Ecoles nationales des sciences appliquées (ENSA), lancées dans les années 90, accueillent aujourd'hui près de la moitié des étudiants des écoles d'ingénieurs publiques (voir illustration). Elles assurent également le tiers des diplômés. A l'échelle des écoles d'ingénieurs relevant des universités publiques, les ENSA reçoivent environ les deux tiers (63,6%) des inscrits en ingénierie, et fournissent près de 49% des diplômés. Mais que vaut vraiment ce réseau d'écoles aujourd'hui?

«Les ENSA représentent le plus grand réseau d'ingénieurs au Maroc.

Ce sont des pépinières de talents destinées à nourrir les différentes industries du pays. Engagées dans l'excellence, l'innovation et la recherche, elles produisent plus de 2.000 lauréats par an, prêts à relever les défis technologiques», argue Abderrahim Lahrach, directeur de l'ENSA de Fès. Les ENSA ont la particularité d'intégrer des classes prépas. Elles recrutent ainsi leurs étudiants à partir du bac, et les encadrent tout au long de 5 ans. «C'est pour nous un atout, car nous dirigeons nos étudiants vers les spécialités que nous possédons. Nous ouvrons un concours pour les élèves des prépas externes aussi, mais ils n'arrivent pas à bien se classer par rapport à nos étudiants», confie Mohamed Chafik El Idrissi, directeur de l'ENSA de Kénitra. Son école fait partie des plus cotées, à l'instar de celles de Tanger, Fès, ou encore Marrakech. Eh oui, toutes les ENSA ne se valent pas aux yeux des candidats. Certaines attirent plus de prétendants que d'autres. «Cela est dû aussi à l'environnement de l'établissement. Les ENSA situées dans des grandes villes avec des tissus économiques développés sont naturellement les plus demandées. Ce n'est pas le cas de celles se trouvant dans des villes petites ou peu dynamiques, comme

Plus de la moitié des étudiants sont des filles

ENSA	Etudiants	Filles	Internationaux
Kénitra	2.015	49,9%	3,3%
Agadir	1.693	52,2%	1,4%
Tanger	1.678	52,1%	4,5%
Fès	1.580	51,8%	5,4%
Oujda	1.580	53,8%	3,2%
Marrakech	1.389	52,1%	2,2%
Tétouan	1.361	53,7%	5,8%
Khouribga	1.312	55,0%	2,0%
Al Hoceïma	1.202	54,4%	1,7%
El Jadida	1.046	59,8%	3,0%
Safi	1.032	56,3%	4,7%
Berrechid	534	47,8%	1,9%
Béni Mellal	470	62,8%	1,9%
Total	16.892	53,4%	3,3%

Source: MESRI 2022-2023

La majorité des ENSA gèrent des effectifs importants. Le record est détenu par celle de Kénitra, avec plus de 2.000 étudiants. Plus de la moitié des inscrits dans le réseau sont des filles. Les effectifs des internationaux restent limités. L'ENSA de Béni Mellal est celle qui compte le plus de filles, tandis que l'ENSA de Tétouan est celle qui accueille le plus d'étudiants étrangers

les ENSA de Safi, Béni Mellal ou Al Hoceïma», explique El Hassane Boumaggard, directeur de l'ENSA de Safi.

Les équipements dans les ENSA peuvent également être décisifs dans le choix des bacheliers. Certaines sont dotées d'équipements dernier cri, tandis que d'autres n'ont pas renouvelé leurs infrastructures depuis vingt ans. «Toutefois, toutes les ENSA proposent des filières pointues répondant directement aux besoins de l'industrie. Leur force réside également dans leur formation pratique, avec une forte dose de TP. Au final, nous avons des taux d'insertion professionnelle de 100%», rebondit El Hassane Boumaggard. Son école est surtout positionnée sur des spécialités transversales très demandées, à l'instar de l'informatique et du génie industriel. «Si vous prenez toutes les ENSA, vous trouverez presque

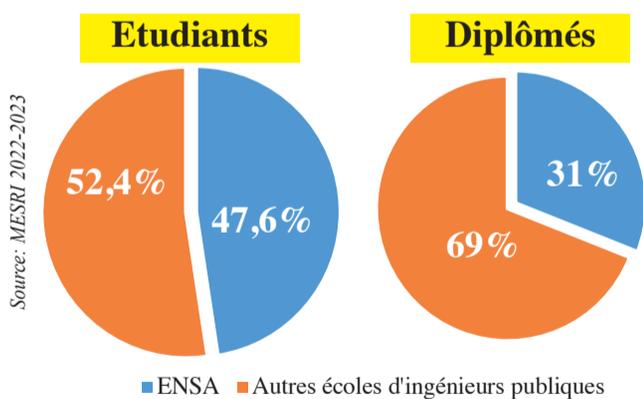
toutes les disciplines. Nous avons une offre qui se complète. A Kénitra, nous comptons 6 formations», rajoute Mohamed Chafik El Idrissi.

Les ENSA sont, en outre, engagées dans des partenariats avec des écoles et universités européennes et nord-américaines, pour des doubles diplomations et des échanges d'étudiants. Un avantage très prisé par les étudiants à la recherche d'expériences à l'international. A Kénitra, par exemple, chaque année 80 élèves ingénieurs sont envoyés à l'étranger dans le cadre d'échanges d'étudiants.

A l'avenir, le réseau des ENSA pourrait encore plus se développer, selon les directeurs contactés. Surtout avec le cahier de normes pédagogiques en préparation, et les nouveaux partenariats initiés. □

Ahlam NAZIH

Elles reçoivent 47% des étudiants et livrent le 1/3 des diplômés du public



En 2022-2023, les écoles publiques d'ingénieurs (relevant des universités et de la formation des cadres) ont inscrit près de 35.524 étudiants, dont 16.892 dans les ENSA (47,6%). En 2021-2022, elles ont sorti plus de 7.100 diplômés, dont près de 2.210 lauréats des ENSA (31%)

Zéro chômage!

LES ENSA contactées revendiquent des taux d'insertion professionnelle de 100%. Une bonne part des étudiants décroche même des contrats de pré-embauche au cours de son stage de fin d'études. «Nous recevons tout le temps des entreprises à l'affût de nos meilleurs lauréats», témoigne le directeur de l'ENSA de Safi. «Nos relations étroites avec le monde de l'entreprise favorisent l'insertion

professionnelle de nos diplômés», souligne celui de l'ENSA de Fès, qui possède des partenariats avec de grandes enseignes, tels que Capgemini et Alten, entre autres. A Kénitra, l'école gère des partenariats avec pratiquement toutes les entreprises de la zone franche, Atlantic Free Zone. Même à l'école de Safi l'on retrouve de grands groupes, comme l'OCP, Maroc Telecom ou encore Huawei. □

Bientôt les échanges d'étudiants au sein du réseau

LE projet de cahier de normes pédagogiques des écoles d'ingénieurs en cours de validation promet plusieurs nouveautés. Parmi elles, la mobilité des étudiants au sein du réseau des ENSA. Les élèves ingénieurs pourraient ainsi changer de ville pour effectuer tout un semestre au sein d'une autre ENSA. Autre nouveauté, l'enseignement d'un module en arabe, et la possibilité de proposer des modules, voire toute une filière en anglais. Le projet de fin d'études devrait aussi être validé à part par les étudiants. Il n'aurait ainsi aucune incidence sur la moyenne générale. Pareil pour les modules de langues et de soft skills. □



A quoi ressemblera

Les écoles d'ingénieurs se comptent par dizaine au Maroc. Leur mission? Préparer les futurs professionnels du domaine à développer une polyvalence et une adaptabilité au monde de l'innovation. Un défi

que réussissent certaines plus que d'autres, parvenues à sortir du lot de par leur réputation, la qualité de leur enseignement ou encore leurs infrastructures. Suivez le guide...

Karim AGOUMI

■ Interdisciplinarité, adaptabilité, intelligence émotionnelle ... Les compétences de demain

■ Intelligence artificielle, automatisation... Les domaines 4.0 à maîtriser

LES avancées technologiques rapides et les défis sociétaux complexes sont en train de changer radicalement la face du monde. Une véritable «permacrise» face à laquelle les ingénieurs de demain devront posséder un ensemble de caractéristiques clés dépassant les compétences techniques traditionnelles. Pour relever ces défis, les futurs praticiens devront se montrer à la fois digitalement intelligents, ouverts sur le monde extérieur et intellectuellement agiles.

L'ingénieur du futur devra tout d'abord être technologiquement compétent dans un monde en pleine transition numérique, caractérisé par l'augmentation des technologies émergentes (intelligence augmentée) et l'hétérogénéité des systèmes. Il devra apprendre à maîtriser ces technologies (en particulier l'intelligence artificielle et l'automatisation) et savoir les utiliser à bon escient dans ses projets, en prenant en considération les normes de cyber sécurité. «La première compétence légitime pour laquelle l'ingénieur est reconnu est la compétence technique. Cette compétence sera demain révolutionnée par l'effet de l'avènement de l'IA qui va faire que la machine sera capable de résoudre de nombreux problèmes techniques», confie à ce sujet Abdelmounim Belalia, directeur général de l'université Mundiapolis et professeur de management stratégique. Pour lui, l'ingénieur qui ne maîtrise pas l'usage de l'IA sera de ce fait «désuet». «L'ingénieur devrait avoir des compétences scientifiques et techniques assez avancées. Donc une maîtrise approfondie des principes d'ingénierie, ainsi que la capacité à les appliquer dans divers contextes dans le monde du futur», complète par ailleurs Bouchra By,



Abdelmounim Belalia, directeur général de l'université Mundiapolis et professeur de management stratégique: «L'ingénieur qui ne maîtrisera pas l'usage de l'IA sera désuet et dépassé» (Ph. Privée)

de HEM Business & Engineering School. Comptant également parmi les compétences essentielles qui feront l'ingénieur de demain, l'interdisciplinarité et l'adaptabilité ne doivent pas être négligées. Elles lui permettront de faire face à la pluralité des systèmes et au croisement plus dense de ses différentes disciplines. «L'ingénieur du futur doit être capable de prendre en charge un problème dans toutes ses dimensions, qu'elles soient techniques, sociales ou encore économiques. L'époque durant laquelle les ingénieurs étaient uniquement capables de résoudre des équations mathématiques compliquées est aujourd'hui révolue, le monde ayant changé avec une complexité de l'environnement professionnel devenue plus importante», assure le DG de Mundiapolis. Sur le plan



Bouchra By, directrice générale de LCI Education au Maroc et directrice générale de HEM Business & Engineering School: «L'ingénieur du futur devra être un professionnel polyvalent, capable de s'adapter aux changements rapides et aux défis complexes de notre société» (Ph. Privée)



Le métier d'ingénieur sera amené à profondément évoluer face à la fulgurance des nouvelles technologies, IA en tête. Les ingénieurs de demain devront se montrer intellectuellement plus agiles et digitalement plus intelligents, tout en faisant preuve de réelles compétences humaines (Ph. Privée)

directrice générale de LCI Education au Maroc et directrice générale humaine également, l'ingénieur de ces prochaines années devra développer de solides compétences relationnelles. Il sera amené à

Ethique et responsabilité sociale

L'INGÉNIEUR de demain devra prendre conscience de l'impact de ses actions sur la société et l'environnement. Ses décisions devront être constamment guidées par l'intégrité éthique, la responsabilité sociale et la durabilité. «La prise en compte de la RSE deviendra une nécessité dans ce métier. L'ingénieur devra être régulièrement formé aux questions éthiques et être capable d'innover tout en respectant la transition écologique». «La connaissance des enjeux environnementaux permettrait à l'ingénieur une meilleure compréhension des principes du développement durable et de l'écoconception», ajoute à ce sujet Bouchra By. □

L'ingénieur du futur?

devenir un communicant tout-terrain, et à constamment faire usage de l'intelligence émotionnelle. En effet, l'ingénieur ne travaillera plus seul mais en équipe, l'entraide et l'émulation entre les collaborateurs devenant alors cruciales pour pouvoir faire aboutir leurs projets. «L'ingénieur du futur doit disposer du savoir-être et de l'intelligence relationnelle qui lui permettra de bâtir des liens constructifs à la résolution des problèmes et de mettre en place des solutions viables dans toutes les dimensions», précise Belalia. «Une autre compétence qui sera de plus en plus importante à développer pour l'ingénieur du futur est l'intelligence émotionnelle, renvoyant à la capacité à comprendre et à gérer ses propres émotions mais également celles des autres», appuie Bouchra By.

Outre la capacité à communiquer plus efficacement avec des équipes multidisciplinaires, il devra également être en mesure d'expliquer de manière pédagogique des concepts complexes mais, aussi, de vulgariser ses projets et de savoir les

présenter au grand public. Enfin, l'ingénieur de ces prochaines années ne se contentera plus d'exercer au sein d'entreprises établies. Sa capacité à identifier des opportunités et à prendre des initiatives développeront sensiblement son

esprit entrepreneurial. «Il devra également être orienté innovation et créativité. La capacité à innover et à penser de manière créative est la clé pour résoudre des problèmes et développer de nouvelles solutions», conclut Bouchra By. □

Nouveaux métiers

- Ingénieur en fabrication additive: Spécialisé dans l'impression 3D, il conçoit des pièces industrielles afin d'optimiser le process de fabrication.
- Ingénieur en cobotique: Il facilite la collaboration entre humains et robots, la base de la cobotique étant la coopération d'un robot avec l'être humain et non plus son remplacement.
- BIM (Building Information Modeling): Manager chargé de la maquette numérique d'un projet de construction de bâtiments, couvrant à chaque étape ses caractéristiques et l'ensemble de ses besoins (moyens humains, délais, coûts...) □

Les défis de l'ingénieur du futur

- La transition écologique
- La sécurisation des personnes et des systèmes
- La préservation des ressources
- La cohabitation des hommes et des machines
- L'intégrité et l'éthique des technologies. □

Grands Journaux & Flashs

Du lundi au vendredi de 7h30 à 19h30

Samedi et dimanche de 8h30 à 19h30

Votre source d'information fiable et vérifiée avec l'équipe de journalistes francophones

Karim DRONET - Nada LAM - Hind EL GRARI - Zineb ALAOUI



Atlantic Radio Officiel

www.atlanticradio.ma



Grandes écoles, facs de médecine... gratuites, mais pas pour les pauvres?

■ **Moins de 15% des étudiants issus de couches démunies**

■ **La nature du concours parfois discriminatoire pour les plus défavorisés**

■ **Logement, restauration, transport... les autres freins**

LES écoles d'ingénieurs et de commerce publiques, ainsi que les facs de médecine & pharmacie et de dentaire étatiques sont en principe gratuites et ouvertes à tous. Et pourtant on n'y trouve que très peu d'étudiants issus de classes défavorisées. Selon le ministre de l'Enseignement supérieur, Abdellatif Miraoui, moins de 15% des étudiants en médecine et moins de 13% de ceux des Ecoles nationales de commerce et de gestion (ENCG) viennent de milieux démunis (et donc boursiers). Et l'on retrouve pratiquement la même proportion dans les cursus d'ingénieurs publics, selon Ahmed Mouchtachi, président de l'université de Meknès, et coordinateur du réseau des écoles d'ingénieurs au Maroc.

Existe-t-il des barrières à l'entrée qui se dressent face à ces étudiants nés du mauvais côté? Ou bien s'agit-il du résultat de toute une trajectoire démarquant dans une école primaire/secondaire publique défaillante? Une école se «régulant par le rejet» pour ceux ne pouvant se payer des cours de soutien, ou compter sur une assistance rapprochée de leurs parents...

Les ENCG particulièrement concernées

«Dans les ENCG, la nature du concours défavorise les jeunes originaires du monde rural ou de classes démunies», relève Abdelhak Sahib Eddine, directeur de l'ENCG d'El Jadida. En effet, le Test d'admissibilité à la formation en management (TAFEM), conditionnant l'accès à ces business schools publiques, comprend des tests de langues et de culture générale, en plus de ceux de mémorisation et d'arithmétique. Les jeunes peu exposés aux langues étrangères dans leur milieu, ou n'ayant pas eu l'opportunité



Dans les écoles et facultés à accès sélectif, il existe de moins en moins de mixité sociale (Ph. L'Economiste)

d'acquiescer leur culture générale, vu leur conditions difficiles, n'ont donc que très peu de chances de réussir le concours. D'autant plus que la compétition pour l'accès aux ENCG est rude, ce qui pousse les parents à investir massivement dans des séances de préparation au concours. «Le tarif peut varier de 2.000 à 8.000 DH, selon les villes, et le contenu du pack proposé. Les meilleurs centres de préparation se trouvent évidemment dans les grandes villes», précise Sahib Eddine. Les bacheliers des classes moyennes, moyennes supérieures et aisées mettent ainsi toutes les chances de leurs côtés pour être pris, contrairement aux jeunes défavorisés.

Avant 2013, le concours des ENCG comprenait un entretien oral. Cela

permettait aux écoles de repêcher des étudiants excellents dans les disciplines scientifiques, mais pas bons en langues. «Ceux dont on jugeait les prérequis solides, nous leur donnions une chance de travailler leurs soft skills au fur et à mesure de leurs études. Aujourd'hui, ce n'est pas possible», confie le directeur de l'ENCG d'El Jadida. Or, la suppression de l'oral en 2013 avait justement pour objectif de garantir plus «d'équité».

Faut-il alors totalement supprimer le Tafem, organisé généralement au-delà du 20 juillet (ouverture des candidatures à partir de juin), pour ne garder que la note du bac? Non, selon Abdelhak Sahib Eddine, qui opte pour le maintien de ce filtre, tout en le révisant.

Jusqu'à 30.000 DH pour se préparer aux épreuves

Outre les concours, les étudiants démunis se heurtent à la barrière du financement. Sans logement universitaire, difficile pour eux d'assumer des frais d'hébergement, de restauration, de transport, surtout dans les grandes villes, ou encore de s'acquiescer de frais télécoms ou de s'offrir une connexion internet.

Dans les facultés de médecine, la mixité sociale est aussi de moins en moins prononcée, selon un professeur de médecine à Rabat, contacté par L'Economiste. Pour lui, ces établissements comptent, par ailleurs, de plus en plus de bacheliers issus d'écoles privées.

«Aujourd'hui tout le monde est informé des concours, et la compétition

Reproduction sociale

IL est clair que plus on a de moyens, plus on a de chances d'intégrer un établissement à accès sélectif, ce qui favorise un phénomène de reproduction sociale. Un étudiant de famille pauvre n'aura que très peu de perspective d'avenir, et n'ira pas forcément plus loin que ses parents. Selon le mémorandum de la Banque mondiale de 2017 sur le Maroc, les chances d'un fils d'ouvrier de devenir employeur non agricole sont de seulement 1,9%. L'origine sociale est donc décisive. □

devient très rude. Les aspirations des familles s'expriment et tout le monde veut participer», souligne-t-il. Selon le professeur, les facs de médecine, plus nombreuses, se sont également rapprochées des étudiants. Si avant il fallait parcourir jusqu'à 700 km pour s'inscrire à Casablanca ou Rabat, actuellement, au pire la distance est de près de 150 km. «Les parents investissent dans la préparation des concours de plusieurs filières pour leurs enfants, et ramènent même des profs à la maison. Le coût peut aller à 20.000 voire 30.000 DH», avance le professeur. Les mieux préparés ont donc forcément une plus grande probabilité d'être pris.

Les plus aisés ont, en outre, l'opportunité de se déplacer dans plusieurs villes pour passer différents concours, contrairement aux plus démunis. □

Ahlam NAZIH



Il abandonne son cursus ingénieur pour travailler dans un four traditionnel

CERTAINS étudiants sont contraints d'abandonner leur cursus, après avoir réussi le concours, faute de moyens. «Ils possèdent les capacités intellectuelles, mais pas les moyens matériels. Ce fut le cas de l'un de mes étudiants à l'Ensam de Casablanca, qui a quitté l'école pour partir travailler dans un four traditionnel à El Jadida. Il avait déjà abandonné une autre grande école pour travailler dans la maçonnerie. Nous avons heureusement pu le récupérer, grâce à l'assistance d'une association que nous avons créée, Ensam Casablanca support student», témoigne Ahmed Mouchtachi. Aujourd'hui, il reprend le même modèle au niveau de l'université de Meknès, qu'il préside depuis octobre 2023. □





Egalité des chances: Supprimer les concours, une piste, mais pas la solution miracle



■ Risque de créer de nouvelles inégalités

■ Veiller à la diversité des profils et des voies d'accès

L'IDÉE de se passer des concours d'accès aux établissements post-bac mûrit depuis de nombreuses années. L'ancien ministre, Lahcen Daoudi, en parlait en 2015 déjà. Son successeur, Saaïd Amzazi (2018-2021), y était également favorable, au même titre que l'actuel ministre, Abdellatif Miraoui. En se débarrassant des concours, qui, soit dit en passant, sont également coûteux et énergivores pour les établissements, réglerait-on le problème d'iniquité qu'ils posent?

Leur suppression permettrait, en effet, de privilégier une sélection sur la base du mérite au lieu de l'origine sociale. D'autant plus qu'actuellement, si l'on prend le cas de la médecine, les bacheliers avec une moyenne entre 12/20 et 14/20 réussissant le concours ne représentent que 1,5 à 2% du total, selon Abdellatif Miraoui. «Nous avons déjà réalisé des études pour comparer les résultats du bac avec ceux des concours, et à chaque fois la corrélation était parfaite», relève Ahmed Mouchtachi, président de l'université de Meknès, également coordinateur du réseau national des écoles d'ingénieurs. Les meilleurs au bac sont ainsi les meilleurs dans les concours. Les soumettre à de nouvelles épreuves équivaut donc à leur faire repasser le bac, ce qui serait sans grande utilité.

Un système trop élitiste

«Toutefois, si nous supprimons les concours, nous aurons d'autres types d'inégalités!» pense le professeur de médecine contacté par L'Economiste (voir article précédent). Sans concours, c'est la note qui scellera l'avenir des bacheliers, et seuls les titulaires des meilleures moyennes seront admis. Nous alimenterons alors un système trop élitiste. «Avoir une bonne moyenne et ne pas être admis en médecine



L'organisation des concours nécessite des budgets considérables. Pour le cursus de médecine, le coût est de près de 15 millions de DH par an (environ 60.000 candidats) (Ph. Privée)

sera vécu comme un drame absolu par les parents, comme cela était le cas auparavant», souligne l'ensei-

gnant-chercheur. Pour lui, il n'existe pas de modèle parfait. La meilleure solution est d'opter pour la «diver-

sité des profils», à travers une multiplication des accès: à partir du bac et du Deug, une partie sur la base de la note, et d'autres via une loterie, à l'instar de certains pays, ou encore en privilégiant les candidats avec une vocation marquée pour le domaine ciblé. «L'idée est de ramener différents profils pour les faire évoluer ensemble», pense-t-il.

Selon Abdellatif Miraoui, les concours «ne servent pas à grand-chose». «Nous les organisons pour donner une chance à tout le monde, mais dans ce souci d'équité, nous créons de l'iniquité», avait-il confié à L'Economiste. Pour lui, l'argent qu'ils accaparent devrait plutôt être investi dans la pédagogie, les activités para-universitaires, des bourses... Cela dit, jusqu'à présent, il n'a pris aucune décision à ce sujet.

Pour le ministre, il est important de prendre à bras-le-corps la question de l'inclusion des étudiants démunis. Néanmoins, pas uniquement en leur garantissant des places dans des cursus d'excellence. L'idéal, selon lui, est de les accompagner, tout au long de leur parcours pour leur offrir les clés de la réussite, idéalement, dès le lycée. □

Ahlam NAZIH

Quand la classe moyenne paie pour la France, l'Allemagne et le Canada!



«LES pauvres paient pour les riches», regrette Ahmed Mouchtachi. La classe moyenne marocaine se saigne pour offrir à ses enfants une éducation de qualité, et des parcours supérieurs prestigieux. Elle investit lourdement dans leur formation, à coup de cours de soutien dans différentes disciplines. En parallèle, elle leur offre des inscriptions dans des centres de langues, des coachings, des séances de préparation aux concours des grandes écoles et des facs de médecine... Et au terme de leur formation, ils quittent le pays vers d'autres destinations.

Ces dernières années, ingénieurs et médecins s'expatrient en masse vers l'Europe, notamment la France et l'Allemagne, et vers l'Amérique du Nord. Ces pays mettent les bouchées doubles pour attirer les meilleurs. Une véritable hémorragie, à l'heure où le Maroc appréhende des chantiers structurants et un large programme de généralisation de la couverture médicale. □



Former et enseigner
l'excellence

um6ss.ma

L'INNOVATION ET LA CRÉATIVITÉ

Au service de la santé



CLASSES PRÉPARATOIRES INTÉGRÉES

CYCLE D'INGÉNIEUR D'ÉTAT

- Génie Biomédical
- Génie Bio-Informatique
- Génie en Technologie Médicale
et Industrie Pharmaceutique et Cosmétique
- Génie Digital en Santé

CYCLE LICENCES

- Informatique Décisionnelle en Santé Digitale
- Maintenance et Génie Biomédical
- Logistique Hospitalière

CYCLE MASTERS

- Physique Médicale
- Ingénierie Bio-informatique et sciences des données
- Dispositifs Médicaux et Affaires Réglementaires
- Management, Qualité et Maintenance Biomédicale

- Diplômes universitaires
reconnus par l'État
- Bourses **d'excellence**
et bourses* **sociales**
- Employabilité **garantie**
au sein de **l'écosystème**

* sous conditions



ECOLE SUPÉRIEURE MOHAMMED VI
D'INGÉNIEURS EN SCIENCES
DE LA SANTÉ
UM6SS



UNIVERSITÉ MOHAMMED VI
DES SCIENCES ET DE LA SANTÉ
UM6SS

UM6SS Casablanca

Boulevard Mohamed Taieb Naciri,
Commune de Hay Hassani, Casablanca
Tél. : +212 (0) 5 29 08 91 02
Tél. : +212 (0) 5 29 03 57 67

UM6SS Rabat

Avenue Allal Al Fassi,
Madinat Al Irfane, Rabat
Tél. : +212 (0) 5 38 05 10 43

UM6SS Dakhla

Boulevard El Walae
Immeuble Erguibi - Dakhla
Tél. : +212 (0) 7 01 07 10 73

WhatsApp : +212 (0) 7 01 07 11 20
E-mail : admission@um6ss.ma
Facebook / Instagram / LinkedIn / um6ss
www.um6ss.ma