



# Cycle Ingénieur

**ENSI@S 4.0**

UN NOUVEAU MODELE DE  
DEVELOPPEMENT



## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. Yasser EL ALAMI EL MADANI

E-mail : yasser.alami@ensias.um5.ac.ma

### OBJECTIFS DE LA FILIÈRE

La filière BI&A est une version rénovée de la filière eMBI précédemment accréditée (ayant tourné au préalable en tant qu'option depuis plus d'une dizaine d'années) et reconnue sur le marché par son excellente formation et la compétence de ses lauréats.

La Business Intelligence intègrait auparavant la dimension Analytics. Vu que cette dernière a gagné en ampleur ces cinq dernières années avec l'ère du Data (arrivée du Big Data, Cloud Computing etc. ), les deux domaines Business Intelligence et Business Analytics s'annoncent aujourd'hui comme deux domaines séparés mais interdépendants.

Dans cette vision, La filière BI&A offre une formation qui repose sur les nouvelles tendances relativement à ces deux domaines Business Intelligence et Business/Data Analytics, en matière de systèmes et solutions informatiques pour un management performant de l'organisation.

Après un tronc commun en première année avec les autres filières de l'ENSIAS dédié à l'acquisition de connaissances de base et de compétences solides indispensables à tout ingénieur informaticien en matière d'informatique, de réseaux de communication, de mathématiques appliquées, de management, ainsi que des langues et techniques de communication, la filière BI&A vise à former des ingénieurs informaticiens familiarisés avec les différents métiers de l'entreprise moderne (contrôle de gestion, finance, management de projet, relation client, e-commerce...) et spécialistes en :

- Business intelligence
- Business/Data analytics
- Management de la donnée, de l'information et de la connaissance
- Intégration de solutions e-business (progiciels ERP, CRM, e-commerce, EPM, ...)
- Pilotage de la performance d'entreprise

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

L'intérêt pour des ingénieurs de profil BI&A, maîtrisant l'informatique décisionnelle, les sciences de la donnée, les solutions e-business et le management de projets se retrouve dans tous les secteurs d'activités (entreprises privées, administrations, cabinets d'audit et de conseil, etc.).

Les ingénieurs ENSIAS BI&A peuvent occuper les métiers suivants :

- Ingénieur en Business Intelligence
- Ingénieur en Analytics
- Analyste de données
- Gestionnaire de connaissances
- Expert en mégadonnées (Data Scientist)
- Auditeur de systèmes décisionnels

## COMPÉTENCES MAJEURES

En plus des compétences de base visées par les modules du tronc commun à toutes les filières, L'élève ingénieurs BI&A aura acquis les compétences spécialisées suivantes :

- Avoir une bonne connaissance des SGBD
- Avoir d'excellentes connaissances des systèmes d'information
- Avoir un niveau avancé en Bases de données (B. D. : multidimensionnelles, No SQL)
- Avoir une bonne connaissance des technologies Big Data
- Maitriser les méthodes de conception et de mise en œuvre de projets décisionnels
- Découvrir et manipuler les outils du décisionnel (d'extraction, d'analyse et de restitution des données) les plus actualisés et performants sur le marché
- Avoir une bonne connaissance des techniques et outils d'analyse de données et de Machine Learning
- Assimiler et pratiquer la démarche et les algorithmes de projet datamining
- Maitriser la démarche de mise en œuvre de projet Big Data analytics
- Se familiariser avec les concepts du Data management
- Avoir une bonne connaissance en matière de techniques et outils de recherche de l'information et du management de la connaissance dans le cadre de la veille
- Savoir modéliser les processus métiers de l'entreprise
- Apprendre à intégrer les solutions e-Management dans leur variété et leur complexité actuelles (ERP, CRM, e-commerce, GRH, PMO, e-finance,...)
- Maitriser les méthodes et outils d'aide à la décision pour évaluer et préconiser des solutions les plus adaptées pour l'entreprise
- Apprendre à simuler le fonctionnement de l'entreprise au moyen de techniques et outils de simulation
- Aider au contrôle de gestion et pilotage de performance de l'entreprise
- Manager les projets d'entreprise en contrôlant les coûts, les délais et la qualité
- Se familiariser avec les activités de management de projet selon l'approche PMO

## MODULES PAR SEMESTRE





## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Driss BOUZIDI**

E-mail : driss.bouzidi@ensias.um5.ac.ma

### OBJECTIFS DE LA FORMATION

La filière Cyber sécurité, Cloud and Mobile Computing vise à former des ingénieurs informaticiens spécialistes en Sécurité des Systèmes d'Information et conscients de son importance pour l'instauration de la confiance numérique qui constitue, sans aucun doute, la pierre angulaire pour le développement de l'économie numérique à l'échelle nationale.

Elle offre ainsi à l'élève-ingénieur une formation solide basée sur des approches de la pédagogie active lui permettant de :

- Avoir une base solide en informatique et en particulier en ce qui concerne les réseaux de communication, les systèmes d'exploitation, les bases de données et les technologies Web. Prendre conscience des différents enjeux liés à la gouvernance de la sécurité des systèmes d'information aussi bien au niveau organisationnel et managérial qu'au niveau juridique ;
- Prendre conscience des risques de sécurité inhérents à l'adoption de la virtualisation et du Cloud Computing et aussi à l'utilisation des technologies Web et mobiles ;
- Avoir des connaissances approfondies en matière de cryptographie, pré-requis nécessaires pour la maîtrise des technologies et solutions utilisées pour la sécurisation des systèmes d'information et des e-services ;
- Acquérir -via les différents modules de la formation- des connaissances qui couvrent une grande partie du 'Common Body of Knowledge' (CBK) de la certification CISSP (Certified Information Systems Security Professional) ;
- Acquérir les compétences relatives à l'utilisation judicieuse des principales technologies (y compris la technologie Blockchain), solutions et méthodes en matière de sécurité des SI (sécurité physique, système, réseau et applicative) ;
- Avoir la possibilité d'obtenir la certification CEH (Certified Ethical Hacking), l'une des certifications les plus prisées dans le domaine de la sécurité.

Enfin, cette filière vise à ce que les élèves soient capables de prendre en compte les enjeux de Sécurité qui dépassent largement -et de plus en plus- les frontières d'une entreprise en raison de la prolifération des e/m-services et de l'émergence des technologies liées à la blockchain et à l'intelligence artificielle.

#### Options :

Cybersecurity  
Cloud and Mobile Computing

### CONDITIONS D'ADMISSION

**Sur concours :** Candidats ayant réussi le(s) :

- Concours National Commun (CNC) des grandes écoles d'ingénieurs et des établissements assimilés du Maroc ;
- Concours spécifique pour les titulaires des diplômes :
  - o DEUG SM ou SMI ou diplôme reconnu équivalent
  - o DUT ou diplôme reconnu équivalent dans l'une des spécialités de l'Informatique.
- Deux années préparatoires au cycle ingénieur INP ;

**Sur étude de dossier (sur titre) :** Candidats ayant obtenu avec mention une Licence SMA ou SMI ou LST ou diplôme reconnu équivalent ou dans le cadre de la mobilité internationale entrante

### DEBOUCHES DE LA FORMATION

Dans tout organisme engagé sérieusement dans la transformation digitale, les risques liés à la cybersécurité sont considérés parmi les plus critiques surtout avec la pénurie - à l'échelle mondiale- des profils spécialisés en sécurité des SI. Les ingénieurs ENSIAS SSI sont formés pour contribuer à instaurer un climat de confiance numérique en occupant les métiers suivants :

- Ingénieur Sécurité des SI
- Administrateur Systèmes/Administrateur Réseaux
- Analyste SOC (Security Operation Center)
- Architecte Sécurité
- Manager des Risques IT/ Auditeur en Sécurité de l'Information
- Responsable de la sécurité des systèmes d'information (RSSI)

## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

En plus des compétences de base en Informatique, les principales compétences visées par cette filière sont :

- Elaborer des politiques de sécurité qui préservent un équilibre entre les besoins métiers et ceux relatifs à la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité.
- Effectuer des évaluations des menaces (y compris les scénarios d'attaque) et des tests de pénétration, évaluer / hiérarchiser les vulnérabilités en utilisant les outils appropriés (et ce en tout respect des lois et des réglementations) a fin de : évaluer les risques de sécurité pour les actifs informationnels de l'entreprise (en s'inspirant des standards et des méthodes reconnues d'analyse de risque), déterminer les écarts par rapport à la politique de sécurité et recommander des contre-mesures d'atténuation appropriées ;
- Superviser le programme de sécurisation d'un système d'information en se basant sur des référentiels et des normes (comme les normes de la famille ISO 27000) et en veillant à : l'application des politiques de sécurité, la planification de procédures de continuité d'activité et de reprise après incident, la sensibilisation à la sécurité du personnel, la conformité aux exigences réglementaires et légales (y compris ceux relatifs à la protection des données à caractère personnel).
- Utiliser des mesures défensives appropriées (y compris les contrôles spécifiques aux systèmes d'exploitation, aux réseaux, aux applications, ...) et des informations bien ciblées et collectées à partir de diverses sources pour identifier, analyser (en utilisant les algorithmes de Machine Learning) et signaler les événements qui se produisent ou pourraient se produire au sein d'un système d'information (notamment via les réseaux) afin de le protéger contre les menaces et réduire les risques d'exposition.
- Administrer et configurer convenablement un système d'exploitation (Unix ou Windows), un réseau (y compris les commutateurs, les multiplexeurs, les routeurs, les firewalls ...) ou des bases de données en tenant compte des aspects de sécurité (contrôle d'accès, authentification forte, administration de comptes tenant compte des séparations de privilèges, etc.)
- Évaluer les solutions et les approches nécessaires à la conception /développement d'une application Web ou mobile de manière sécurisée ou à la sécurisation des transactions électroniques (e-commerce, e-gov, e-health, ...) en s'appuyant sur les protocoles de sécurité et les technologies cryptographiques.
- Conseiller les décideurs et le Top Management dans le domaine de la sécurité en veillant au respect de la conformité avec les lois et les réglementations en vigueur.

## MODULES PAR SEMESTRE





## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Taoufik RACHAD**

E-mail : taoufik.rachad@ensias.um5.ac.ma

### OBJECTIFS DE LA FORMATION

L'objectif de cette filière est de former des élèves ingénieurs hautement qualifiés ayant une connaissance de base large en informatique et une spécialité dans les domaines émergents notamment le Data Science, l'ingénierie du Web, DevOps, la Qualité Logicielle et le Big Data. A l'issue de cette formation, les élèves ingénieurs seront capables de répondre à des problèmes liés à la mise en place de projets en Ingénierie du Web et Mobile ainsi qu'à l'exploitation des données au sein des Entreprises soit via l'application des différents algorithmes du machine learning ou à travers le bon usage des technologies du Big data.

Cette formation permet aussi de doter les élèves de technologies de pointe pour pouvoir réaliser des applications destinées aux entreprises sur les différents types de plateformes Web, Mobiles ou Cloud. Ils seront capables de produire des applications respectant les normes de qualité en vigueur tout en s'alignant avec les grands principes de la qualité logicielle.



### CONDITIONS D'ADMISSION

**Sur concours :** Candidats ayant réussi le(s) :

- Concours National Commun (CNC) des grandes écoles d'ingénieurs et des établissements assimilés du Maroc ;
- Concours spécifique pour les titulaires des diplômes :
  - o DEUG SM ou SMI ou diplôme reconnu équivalent
  - o DUT ou diplôme reconnu équivalent dans l'une des spécialités de l'Informatique.

- Deux années préparatoires au cycle ingénieur INP ;

**Sur étude de dossier (sur titre) :** Candidats ayant obtenu avec mention une Licence SMA ou SMI ou LST ou diplôme reconnu équivalent ou dans le cadre de la mobilité internationale entrante

### DÉBOUCHÉS DE LA FORMATION

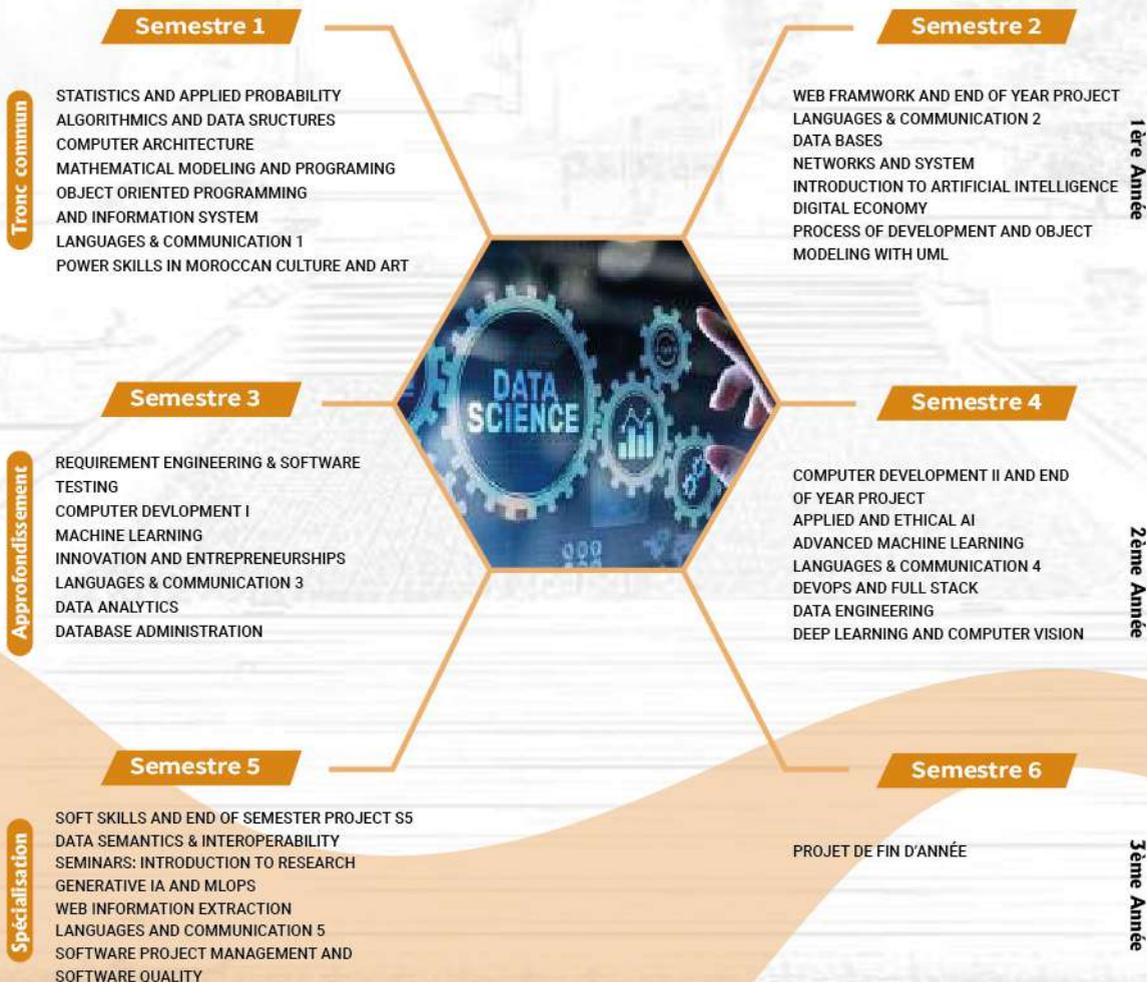
Les métiers du Mobile et du Web ont évolué ces dernières années avec l'avènement du Web 4.0 ce qui explique la forte demande de ces profils dans le marché de l'emploi. Les ingénieurs ENSIAS IDSIT sont formés pour pouvoir occuper les métiers suivants :

- Ingénieur en Développement
- Web/Mobile
- Ingénieur en Analyse des données Web
- Ingénieur en Services et Réseaux mobiles
- Architecte de solutions Web
- Consultant en Technologies IoT et Mobiles
- Chef de projet en Web Intelligence

## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

- Maîtriser l'informatique de base (Programmation, Systèmes d'information, Bases de données, Téléinformatique, etc.)
- Savoir-faire du Génie logiciel empirique
- Savoir développer des solutions web
- Savoir appliquer les algorithmes du Machine Learning en Entreprise
- Être capable de faire du Webmining et du Datamining
- Être capable de déployer des approches intelligentes sur du big data à base de données IoT Savoir mener un projet DevOps
- Être capable de réaliser des applications Web et Mobile de Qualité
- Savoir mettre en œuvre des applications réseaux et cloud
- Être capable de gérer des projets logiciels agiles
- Capacité de concevoir, développer et déployer des applications et infrastructures mobiles et réparties
- Savoir à la fois concevoir des prototypes et réaliser des applications mobiles.
- Maîtriser la communication entre objets
- Maîtriser les principaux environnements de développement utilisant : Android, J2E, et IOS.... Maîtriser la sécurité dans les systèmes d'internet des objets

## MODULES PAR SEMESTRE





## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Sanaa EL FKIH**

E-mail : Sanaa.elfkihi@ensias.um5.ac.ma

### OBJECTIFS DE LA FILIÈRE

Le génie de La DATA est un champ pluridisciplinaire qui fait appel aux Bases de données, Bases de données réparties, Bases de données non structurées, Statistiques, Apprentissage automatique, Apprentissage profond, Architecture axée sur la donnée, Qualité de données, Analyse de données, Big Data, Méthodologie de développement, Gestion de projet, Cloud ...

La filière GENIE DE LA DATA ambitionne d'innover au niveau du métier d'ingénieur, au niveau pédagogique et au niveau du profil ingénieur formé. En effet, la filière est conçue autour de 3 objectifs fondamentaux :

1. Former des ingénieurs DATA : former des ingénieurs de La DATA, ou Data Ingénieurs, capables d'imaginer des architectures depuis l'ingérence des données au préparation de données de qualité au service des Data Scientists tout en étant capables d'intervenir auprès des Data Scientists et comprendre leur métiers et besoins voir optimiser leur code. C'est un profil très recherché en entreprise et se trouve au carrefour de l'innovation technologique.
2. Former des ingénieurs R&D et innovateurs : former des ingénieurs capables de mener des projets R&D dans le domaine de la Data, d'innover et de transformer des idées en source de revenus financiers et d'emploi. Former des idées en source de revenus financiers et d'emploi.
3. Former l'ingénieur autour de projet d'innovation comme paradigme pédagogique : la formation sera axée autour de projet comme paradigme pédagogique et sera axée autour de projets, qui viendront se greffer sur le projet innovateur de l'étudiant-ingénieur, et qui lui permettra d'acquérir le métier et les compétences nécessaires pour réussir son projet d'innovation ou, le cas échéant, s'intégrer facilement en entreprise. ou, le cas échéant, s'intégrer facilement en entreprise.

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

Les métiers de la donnée sont de plus en plus demandés aussi bien dans le secteur privé que public. Les ingénieurs ENSIAS GD sont formés pour pouvoir occuper les métiers suivants :

- Développeur Big Data
- Ingénieur de la Donnée
- Ingénieur Dev Ops/Data Ops
- Architecte Big Data
- Expert en Convergence Multimédia et Technologies de l'Information
- Responsable Système d'Information Géographique (SIG)

## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

La filière Génie de la Data ambitionne d'innover au niveau du métier d'ingénieur et au niveau du profil ingénieur formé. Compétences majeures à acquérir sont :

- Comprendre l'environnement digital de l'entreprise, collecter, préparer, stocker ses données, et ainsi permettre aux Data Scientists de les valoriser et d'élaborer des modèles.
- Pouvoir intervenir tant en amont qu'en aval des projets Data de l'entreprise, pour accompagner les Data Scientists dans l'industrialisation de leurs modèles, optimiser leur code, assurer l'exploitabilité de leur solution, la mise à l'échelle en les aidant à faire des tests automatisés, à déployer et ordonner les traitements.
- Maîtriser le processus d'un projet Data depuis la connaissance et la maîtrise de l'extraction de la data multi-sources et de structures variées (image, vidéo, audio, texte) dans des contextes riches de bases de données relationnelles, multidimensionnelles, temporelles, multimédias, géographiques et NoSql, la conception de l'architecture de l'ingérence des données à l'analyse des données et leur mise en valeur. Cette culture lui permet d'intervenir tant en amont qu'en aval d'un projet Data et d'en garantir la réussite.
- Être capable de Mener des projets R&D dans le domaine de la Data, d'innover et de transformer des idées en source de revenus financiers et d'emploi.
- Maîtriser les techniques d'assurance qualité produit, processus et service des applications logicielles tout au long de leur cycle de vie depuis la spécification initiale des besoins jusqu'à la phase de la maintenance
- Se doter de techniques de planification, de contrôle et de management des projets de développements logiciels et plus généralement de projets des Systèmes d'Information.

## MODULES PAR SEMESTRE

Tronc commun

### Semestre 1

ALGORITHMIQUE ET STRUCTURES DE DONNÉES  
ARCHITECTURE DES ORDINATEURS  
STATISTIQUE & PROBABILITÉ APPLIQUÉE  
ÉLÉMENTS DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE  
MODULE D'OUVERTURE  
GESTION, ECONOMIE ET FINANCE 1 (GEF1)  
LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT  
PERSONNEL 1

### Semestre 2

BASES DE DONNÉES  
RÉSEAUX ET SYSTÈME  
FONDEMENTS DE L'INFORMATIQUE  
INITIATION AU TRAITEMENT DES DONNÉES  
MULTIMÉDIA  
PROJET D'INNOVATION 1  
ECONOMIE, GESTION ET FINANCE2 (GEF2)  
LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT  
PERSONNEL 2

1ère Année

### Semestre 3

MACHINE LEARNING AND APPLICATIONS  
VIRTUALISATION ET CLOUD  
VISUALISATION DES DONNÉES  
SYSTÈME D'INFORMATION  
PROJET D'INNOVATION 2  
CULTURE ENTREPRENEURIALE  
LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT  
PERSONNEL 3

### Semestre 4

ADVANCED MACHINE LEARNING AND APPLICATIONS  
ARCHITECTURE ET OUTILS BIG DATA  
DATA DRIVEN ARCHITECTURE  
RÉALITÉ AUGMENTÉE  
PROJET D'INNOVATION 3  
MANAGEMENT DE L'INNOVATION  
LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT  
PERSONNEL 4

2ème Année

### Semestre 5

COMPLEX DATA MINING  
BASES DE DONNÉES SPATIALES  
SOCIAL MEDIA ANALYSIS  
DIGITAL STRATEGY  
PROJET D'INNOVATION 4  
MANAGEMENT, LEADERSHIP ET TECHNOLOGIES DE LA DATA  
LANGUE, COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL 5

### Semestre 6

PROJET DE FIN D'ÉTUDE

3ème Année

Approfondissement

Spécialisation



## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIERE

Pr. **Hatim GUERMAH**

E-mail : [hatim.guermah@ensias.um5.ac.ma](mailto:hatim.guermah@ensias.um5.ac.ma)

### OBJECTIFS DE LA FILIERE

La Filière « Génie logiciel » a pour principal objectif de former des ingénieurs informaticiens à dominante Génie Logiciel et Systèmes d'information, spécialistes de la discipline, à la pointe de la technique, autonomes, communicants et capables de répondre aux besoins des organismes publics et privés et d'améliorer leur compétitivité.

Le cursus proposé donne à l'ingénieur une formation complète et solide aussi bien scientifique que technique.

La formation couvre aussi le management, les langues et les techniques de communication comme il est préconisé dans le cahier des normes pédagogiques nationales.

Après un tronc commun de 2 semestres dédié à l'acquisition de connaissances et de compétences solides indispensables à tout informaticien notamment dans les domaines de Génie logiciel et Systèmes d'information

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

La formation GL couvre un large spectre des métiers informatiques en parfaite adéquation avec la demande du marché et que l'ingénieur ENSIAS GL peut occuper ou vers lesquels il peut évoluer, nous pouvons citer :

- Ingénieur développement multimédia
- Intégrateur d'applications d'entreprise
- Urbaniste SI / Architecte d'entreprise
- Architecte Solutions Cloud
- Administrateur BD/BigData
- Responsable du Management Opérationnel SI



## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

- Former des professionnels en matière de développement et/ou d'intégration d'applications logicielles et des Systèmes d'information bien structurés, sécurisés et basés sur des composants standardisés et adaptables
- Etre capable d'analyser, concevoir et élaborer les différents types d'architecture relatifs aux domaines du Logiciel et des Systèmes d'information : Architecture d'entreprise, Logicielle, de données et d'infrastructure technologique
- Etre capable d'aligner les Systèmes d'information sur les stratégies "métiers" de l'organisation dans le cadre d'une politique d'amélioration globale et durable de la qualité de service
- Maîtriser les techniques d'assurance qualité produit, processus et service des applications logicielles tout au long de leur cycle de vie depuis la spécification initiale des besoins jusqu'à la phase de la maintenance
- Se doter de techniques de planification, de contrôle et de management des projets de développements logiciels et plus généralement de projets des Systèmes d'information Se former au Management des données semi-structurées
- Se doter de connaissances solides pour la mise en œuvre d'architecture et pour l'analyse des données massives

## MODULES PAR SEMESTRE





## COORDONATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Said ACHCHAB**

E-mail : [said.achchab@ensias.um5.ac.ma](mailto:said.achchab@ensias.um5.ac.ma)

### OBJECTIFS DE LA FILIÈRE

La filière ingénieur « Ingénierie Digitale pour la finance » (IDF) vise à former des professionnels capables de répondre aux besoins des établissements financiers qui sont à la recherche de cadres maîtrisant à la fois les mathématiques appliquées, la finance et l'informatique et ceci pour les fonctions d'études et de développement de nouveaux outils et services liés à la finance et la gestion des risques.

La filière ingénieur IDF vise à :

- Dispenser une formation d'excellence aux techniques financières et digitales
- Favoriser la mobilité internationale grâce au parcours à l'international construit avec des partenaires internationaux
- Maîtriser l'entrepreneuriat Fintech
- Ouvrir vers des perspectives professionnelles diversifiées, dans tous les métiers de la finance
- Maîtriser des outils numériques et statistiques, dont les techniques d'apprentissage automatique.
- Maîtriser des techniques de finance quantitative avancées.
- Maîtriser des techniques de l'analyse financière suivant le Curriculum de CFA Institut
- Avoir le recul nécessaire à s'adapter aux évolutions, que ce soit dans le domaine de la recherche ou de l'industrie.

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

Les lauréats pourront occuper les postes suivants :

- Analyste financier
- Data Scientist dans le domaine financier
- Risk Manager
- Trader
- Actuaire
- Directeur financier ...



## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

Les compétences visées par la filière ingénieur « Ingénierie Digitale pour la finance » sont :

- La modélisation et la formalisation des problèmes financiers
- La maîtrise des méthodes de l'analyse financière suivant le Curriculum du CFA Institut
- Le développement d'algorithmes permettant la résolution des problèmes financiers
- La conception, le développement et la mise en œuvre d'algorithmes se basant sur l'Intelligence Artificielle et le Machine Learning pour la finance
- La modélisation des risques financiers
- La conception d'applications et de solutions innovantes pour la finance
- La conception et la gestion des systèmes d'information pour les banques et les institutions financières
- La mise en œuvre des méthodes numériques pour le calcul des prix et de couverture des produits dérivés
- La compréhension, la spécification et la prise en compte des besoins des utilisateurs

## MODULES PAR SEMESTRE





## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Abdellatif EL AFIA**

E-mail : [abdellatif.elafia@ensias.um5.ac.ma](mailto:abdellatif.elafia@ensias.um5.ac.ma)

### OBJECTIFS DE LA FILIÈRE

L'objectif principal de la filière «Ingénierie Intelligence Artificielle» (2IA) est de doter l'élève-ingénieur de compétences solides en matière de maîtrise des techniques, méthodes, outils et langages les plus utilisés dans le domaine de l'Intelligence Artificielle tout en se basant sur les connaissances incontournables en mathématiques et en informatique. Ces compétences vont rendre l'élèveingénieur capable de concevoir des algorithmes, proposer des modèles et développer des systèmes et des applications intégrant les dernières avancées de l'Intelligence Artificielle.

Pour atteindre pleinement cet objectif, la filière 2IA adopte l'Approche par Projets dans tous ces modules pour familiariser ses élèves à des projets similaires aux projets d'entreprise dans lesquels ils seront amenés à intégrer les techniques et approches IA. Les problématiques applicatives traitées dans ces projets relèvent de domaines divers : Automatisation des systèmes réactifs, Multimédia Mining, Analyses des réseaux sociaux, Systèmes de prévision, Systèmes de recommandations, compréhension du langage naturel, coopération entre l'homme et la machine, Jeux, etc.

Une place importante est donnée également aux cours de management et de langues et communication

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

Les métiers visés par le profil 2IA couvrent plusieurs secteurs d'activités (Banques, Sociétés de service, Multinationales, Laboratoires de R&D, ...) de plus en plus demandeurs des technologies IA et de leur capacité à augmenter la productivité, à réduire les coûts et à améliorer l'expérience utilisateur.

Les ingénieurs ENSIAS 2IA peuvent occuper les métiers suivants :

- Ingénieur IA
- Ingénieur R&D
- Ingénieur en programmation linguistique
- Analyste de données
- Intégrateur IA
- Architecte IA



## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

À la fin de cette formation, les étudiants seront en mesure de :

- Acquérir la théorie fondamentale de l'apprentissage automatique, à profondeur, par renforcement, par modèles bio-inspirés et par systèmes multi-agents
- Maîtriser les concepts de base de la programmation mathématique et des langages de développement
- Traduire un problème réel en un problème de modélisation automatique ou bio-inspirés et choisir le modèle approprié pour résoudre ce problème ainsi l'algorithme d'optimisation adéquat pour chaque modèle.

## MODULES PAR SEMESTRE

### Semestre 1

ALGORITHMIQUE & STRUCTURE DE DONNEES  
ARCHITECTURE DES ORDINATEURS  
STATISTIQUE & PROBABILITÉ APPLIQUÉE  
ELEMENTS DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE  
ELEMENTS D'ANALYSE ET OPTIMISATION  
GESTION, ECONOMIE ET FINANCE 1 LANGUE,  
COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL 1

### Semestre 2

BASES DE DONNEES  
RÉSEAUX ET SYSTÈME  
FONDEMENTS DE L'INFORMATIQUE  
PROGRAMMATION ORIENTE OBJET ET SI  
PROJET DE FIN DE PREMIERE ANNEE  
ECONOMIE, GESTION ET FINANCE 2  
LANGUE, COMMUNICATION ET DEVELOPPEMENT  
PERSONNEL 2

### Semestre 3

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE  
PRE-TRAITEMENT DES DONNEES  
OBJETS CONNECTES  
MODELISATION DES DONNEES NON-STRUCTUREES  
SYSTEMES DISTRIBUES  
STATISTIQUES DE GRANDES DIMENSION  
CULTURE ENTREPRENEURIALE  
LANGUES ET COMMUNICATION 3

### Semestre 4

APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE PROBABILISTE  
APPRENTISSAGE A BASE DES NOYAUX  
AVEC DES DONNEES INCERTAINES  
RESEAUX DE NEURONES ARTIFICIELS ET  
APPRENTISSAGE PROFOND  
APPRENTISSAGE NON SUPERVISE  
APPRENTISSAGE PAR INTELLIGENCE COLLECTIVE  
APPRENTISSAGE AUTOMATIQUE EN LIGNE  
PROJET DE FIN DE DEUXIEME ANNEE LANGUES  
ET COMMUNICATION 4

### Semestre 5

SYSTEMES DE RECOMMANDATIONS ET SNA  
APPRENTISSAGE STATISTIQUE  
STRATEGIES D'APPRENTISSAGE DES RESEAUX DE NEURONES (56h)  
MULTIMEDIA MINING  
APPRENTISSAGE PAR RENFORCEMENT PROFOND  
IA ET APPLICATIONS  
MODELISATION ET OPTIMISATION DES PHENOMENES D'APPRENTISSAGE  
ANGLAIS ET STAGE 5

### Semestre 6

PROJET DE FIN D'ÉTUDE

1ère Année

2ème Année

3ème Année



Tronc commun

Approfondissement

Spécialisation



## COORDONNATEUR PÉDAGOGIQUE DE LA FILIÈRE

Pr. **Fatima OUZAYD**

E-mail : fatima.ouzayd@ensias.um5.ac.ma

### OBJECTIFS DE LA FILIÈRE

La filière 2SCL a la particularité d'assurer le couplage des outils et des techniques de gestion de la chaîne logistique (Supply Chain Management), avec les fondements de l'informatique et les techniques de l'intelligence artificielle. En effet, la formation permet aux élèves-ingénieurs de maîtriser les concepts et les stratégies qui permettent aux organisations d'être compétitives dans l'économie mondiale, ainsi que les outils de gestion et les techniques analytiques.

Pour satisfaire ses clients et faire face à la concurrence, l'entreprise moderne a de plus en plus besoin d'optimiser les performances de ses processus d'achats, de gestion des stocks, de planification de la production, etc. Pour répondre à ces besoins, la formation offerte par la filière 2SCL se focalisent sur trois domaines principaux :re générale, la formation comprend trois domaines principaux :

1. l'étude des outils de base de résolution de problèmes et d'analyse des données pour aider le responsable de la supply chain à prendre de bonnes décisions ;
2. l'étude des principaux concepts et stratégies de gestion des personnes, des matériaux et des ressources de production nécessaires pour apporter de la valeur au client ;
3. l'intégration de la fonction de la supply chain dans la stratégie globale de l'entreprise.

En plus d'un tronc commun en première année avec les autres filières de l'ENSIAS dédié à l'acquisition de connaissances de base en Informatique, les deux années de spécialité de la filière 2SCL offrent une formation de pointe dans les supply chains à l'ère de l'intelligence artificielle qui vise à familiariser l'élève-ingénieur avec les théories sur les stratégies, les processus, les systèmes d'information, la modélisation des systèmes logistiques, la simulation des modèles, l'optimisation des opérations, les objets connectés, l'intelligence artificielle appliquée à la supply chain, etc. L'objectif étant de le doter de compétences scientifiques et technologiques solides pour concevoir et développer des systèmes innovants de gestion de la chaîne logistique adaptés aux défis de la transformation digitale des organisations.

### CONDITIONS D'ACCÈS

- Candidats ayant validé les deux années préparatoires au cycle ingénieur INP
- Candidats ayant réussi le concours national commun d'admission dans les établissements de formation d'ingénieurs et établissements assimilés
- DEUG : SM et SMI (accès sur concours)
- Licence SMA ou SMI (accès sur titre)
- Licence Scientifique et Technique (accès sur titre)
- Bachelor (SMA ou SMI) (accès sur titre)

### DÉBOUCHÉS ET RETOMBÉES DE LA FORMATION

Les ingénieurs 2SCL pourront occuper des postes de responsabilités stratégiques, tactiques ou opérationnelles dans des entreprises privées ou publiques, dont la liste ci-après, bien que non exhaustive, inclut :

- Manager de la Supply Chain
- Consultant fonctionnel et technique des Systèmes d'Information (ERP, TMS, WMS, APS, etc.)
- Manager des flux opérationnels (production, manutention, stocks, etc.)
- Analyste de la performance
- Gestionnaire des inventaires
- Gestionnaire des flux de transport
- Gestionnaire de la production
- Manager des chaînes logistiques intelligentes
- Manager des systèmes logistiques 4.0
- Concepteur de systèmes logistiques complexes

## COMPÉTENCES MAJEURES À ACQUÉRIR

Après un tronc commun avec les autres filières de l'ENSIS de deux semaines dédiés à l'acquisition de connaissances et de compétences solides indispensables à tout informaticien, l'élève ingénieur de la filière 2SCL devra acquérir les compétences et les outils indispensables lui permettant de maîtriser la gestion d'une chaîne logistique afin d'accroître la rentabilité et le service rendu aux clients. Il pourra ainsi exercer des fonctions en entreprises tournées vers la conception et la gestion globale de systèmes logistiques. Ainsi, en plus d'acquérir les connaissances de base en informatique et en aide à la décision, le diplômé de la filière 2SCL devra être en mesure de :

- Comprendre les enjeux de la prise de décision ;
- Identifier les différentes composantes de la supply chain globale (approvisionnement, fabrication et production, distribution, ERP, ...) et les problèmes liés à sa gestion
- Comprendre les compétences requises pour gérer les risques, l'innovation et la dynamique de la supply chain dans l'économie mondiale actuelle.
- Développer des compétences en informatique et en technologie de l'information
- Développer de solides compétences analytiques et une approche logique de la résolution de problèmes.
- Identifier et analyser les exigences fonctionnelles et non fonctionnelles des organisations numériques (industries et entreprises).
- Développer de solides compétences en communication orale et écrite, pour permettre des échanges efficaces entre différents domaines fonctionnels.

## MODULES PAR SEMESTRE

Tronc commun

### Semestre 1

ALGORITHMIQUE & STRUCTURE DE DONNEES  
ARCHITECTURE DES ORDINATEURS  
STATISTIQUE & PROBABILITÉ APPLIQUÉE  
ELEMENTS DE RECHERCHE OPÉRATIONNELLE  
ELEMENTS D'ANALYSE ET OPTIMISATION  
GESTION, ECONOMIE ET FINANCE 1 LANGUE,  
COMMUNICATION ET DÉVELOPPEMENT PERSONNEL 1

### Semestre 2

BASES DE DONNEES  
RÉSEAUX ET SYSTÈME  
FONDEMENTS DE L'INFORMATIQUE  
PROGRAMMATION ORIENTE OBJET ET SI  
PROJET FÉDÉRATEUR DE A1  
ECONOMIE, GESTION ET FINANCE 2  
LANGUE, COMMUNICATION ET DEVELOPPEMENT  
PERSONNEL 2

1<sup>ère</sup> Année

Approfondissement

### Semestre 3

ATELIER DE MODELISATION  
MANAGEMENT INDUSTRIEL ET LOGISTIQUE  
STATISTIQUES ET ANALYSE DE DONNEES  
SYSTÈME D'INFORMATION DE GESTION  
TECHNIQUES D'OPTIMISATION  
CULTURE ENTREPRENEURIALE  
LANGUES ET COMMUNICATION 3

### Semestre 4

TECHNIQUES AVANCEES D'OPTIMISATION  
MODELISATION DE LA CHAINE LOGISTIQUE  
ADAPTATIVE  
(ENTREPRISE RESSOURCE PLANNING (ERP  
MANAGEMENT DE L'INNOVATION  
APROVISIONNEMENT, ACHAT ET ENTREPOSAGE  
PROJET DE FIN D'ANNEE ET ALTERNANCE  
4 LANGUES ET COMMUNICATION

2<sup>ème</sup> Année

Spécialisation

### Semestre 5

SIMULATION DES SYSTEMES A EVENEMENTS  
DISCRETS et INTELIGENTS  
INTELLIGENCE ARTIFICIELLE APPLIQUEE A LA LOGISTIQUE  
INTERNET OF THINGS (IoT)  
AUDIT QUALITE ET LEAN 6 SIGMA  
ANALYSE DE LA VALEUR ET GESTION DE PROJET  
PROJET FEDERATEUR  
LANGUES ET COMMUNICATION 5

### Semestre 6

PROJET DE FIN D'ÉTUDE

3<sup>ème</sup> Année



[www.ensias.um5.ac.ma](http://www.ensias.um5.ac.ma) ©

[facebook.com/ensias\\_official](https://facebook.com/ensias_official) f

[twitter.com/ensias\\_official](https://twitter.com/ensias_official) x

[LinkedIn.com/company/ensias-official](https://LinkedIn.com/company/ensias-official) in

[instagram.com/ensias\\_official](https://instagram.com/ensias_official) ©