



**Etablissement : ENSATg**  
**Diplôme : Master**  
**Filière : Bio-Informatique et Sciences des Données**  
**(BISD)**  
<http://mbisd.ensa-learning.com>



## OBJECTIFS DE LA FORMATION

### • Objectifs Généraux de la Formation :

L'école Nationale des Sciences Appliquées de Tanger est engagée depuis quelques années dans des projets de recherche qui font l'objet de plusieurs contrats de recherches entre l'ENSATg et des organismes de recherche nationaux, (CNRST pôle STIC, Académie des Sciences, Institut Pasteur, Institut de Recherche en Agronomie, etc..) et des laboratoires de recherche internationaux (France, Angleterre UK, Espagne, Afrique, Etas-Unis, Inde et le Maghreb). Tous ces projets sont à caractère technologique et appliqués et nécessitent des compétences de haut niveau notamment en Bio-informatiques et en Sciences des Données.

Dans cette optique, le Master Bio-Informatique et Sciences de Données ici proposé vient répondre aux besoins, de la recherche dans ces domaines en assurant la formation de compétences hautement qualifiées dans le domaine de la Bio-informatique, l'informatique décisionnelle, Big data, Sciences de données, Traitement des données massives, les bases de données avancées, l'optimisation et l'analyse des systèmes complexes notamment les systèmes biologiques. Ce master vise à préparer des étudiants qualifiés pour une meilleure initiation à la recherche et au développement dans le domaine de la recherche appliquée.

La formation vise à former des étudiants à avoir des compétences en matière de développement et de recherche dans des domaines liés à la Bio-informatique et aux mathématiques appliqués aux domaines de la santé notamment :

- Domaines de stockage et d'analyse des données massives (Datawarehouse, Machine Learning & Deep Learning, Data Mining, etc) qui connaissent actuellement un développement sans précédent grâce aux sources d'informations complexes de plus en plus disponibles et aux facilités des échanges d'information à travers le réseau internet.
- Le domaine des biotechnologies, qui est actuellement en métamorphose au niveau mondial grâce aux technologies de pointes mises en œuvre actuellement pour l'extraction et la gestion des connaissances dans plusieurs domaines connexes (médecine, pharmacie, etc...)

## COMPETENCES VISEES ET DEBOUCHES

### • COMPETENCES VISEES :

Le master s'articule autour de l'informatique et ses applications en Biotechnologie et Sciences de Données et offre à l'étudiant plusieurs opportunités de recherche et développement dans les domaines académiques et industriels.

- Chercheur en sciences des données, Analyse des données, Big Data analytics, Business Intelligence et Bio-informatique et analyse des données génomiques.
- Développements liés aux biotechnologies à la médecine et à la santé

### • DEBOUCHES : les domaines visés sont :

- les étudiants pourront préparer un doctorat au sein de l'Écoles Doctorales en rejoignant l'un des laboratoires de recherche nationaux et Internationaux ;
- les diplômés du Master BISD peuvent travailler dans des entreprises développant des logiciels innovants, des startup ou intégrer le départements R&D d'entreprises
- Les métiers visés sont Data Analyst, Bio-informaticien, Analyste de données génomique, Administrateur de bases de données, Gestionnaire de données massives, Gestionnaire d'applications, Intégrateur d'applications, Architecte de données, Concepteur/Développeur applications Big Data, Ingénieur en Recherche et Développement.

## PUBLIC CIBLE ET CONDITIONS D'ADMISSION

### Public cible :

- L'accès au master (M1) Recherche Bio-informatique et Sciences des Données est ouvert aux titulaires d'une licence en SMI, SMA, SVT, ayant des compétences suffisantes en Informatique et en Mathématique, ou diplôme jugé équivalent (*Fournir attestation d'équivalence*), satisfaisant aux critères d'admission précisés dans le descriptif de la filière.

### Procédures de sélection :

En conformité avec les décisions du conseil de l'université (UAE), les modalités d'admission au Master FGO sont les suivantes :

- **Étude du dossier : notée sur 120.**
- **Examen écrit pour les candidats retenus sur dossier : examen noté sur 60 si l'entretien est programmé ou sur 120 si l'entretien n'est pas programmé.**

### Prérequis pédagogiques :

- En plus des diplômes exigés, les candidats au Master Spécialisé Bio-Informatique et Sciences des Données doivent avoir de bonnes notes dans les matières et modules de base nécessaires à la formation telles que : Informatique, Mathématiques, anglais, etc.

## PARTENAIRES

### Partenariat universitaire :

- Staffordshire University (UK).
- Université Lyon 1 (UCBL)(France)
- Université Lyon 2 (LUMIÈRE – LABORATOIRE ERIC) (France)
- Université de Poitiers, France
- Université de Limoges, France
- Université de Grenoble, LIG, France
- Université Jean-Monnet, Saint Etienne, France
- Université Cape Tawn, Afrique du Sud
- Université El Manara – Tunisie
- Université Jaypee – Inde
- Université Hassan 2, FST Mohammedia
- Université Mohammed V, Faculté de médecine de Rabat
- Université Ibn Tofail de Kenitra
- Équipe IDS (Ingénierie des Données et des Systèmes - UAE)

### Partenariat socio –professionnel :

Institution	Domaine d'activité	Nature et modalités
CNRST Maroc	Analyse des données	Accueil des stagiaires/Projets
Institut Pasteur	Analyse des données	Accueil des stagiaires/Projet communs
H3ABIONET	Bio-informatique et Big Data	Projets, stagiaires et Formations
TMSA	Gestion Portuaire	Accueil des stagiaires
APM Terminal	Logistique et transport	Accueil des stagiaires
AMINTIS	Soutien	Soutien Manifestations / Formations
SMC Morocco	Soutien	Soutien Manifestations / Formations

## DESCRIPTION DU STAGE OU/ET DU PROJET PROFESSIONNEL

L'étudiant est amené à réaliser un stage durant sa formation :

### Stage de Recherche en deuxième année du master.

Pendant la période de ce stage, l'étudiant est suivi individuellement par un maître de stage Enseignant-Chercheur ou de l'entreprise d'accueil mais aussi par un tuteur nommé par les responsables de la formation qui valident le contenu du stage.

**Lieu :** Le stage peut être effectué au Maroc ou à l'étranger dans des établissements publics, privés ou coopératifs, des ONG, etc.

**Objectifs :** (pour concevoir un plan d'action de logistique globale)

Le stage de fin d'étude représente l'équivalent d'un semestre d'immersion totale dans la recherche scientifique. En raison du caractère recherche de cette filière, le stage d'initiation à la recherche occupe une place importante dans la formation et l'évaluation des étudiants. Le stage a pour objectif de permettre aux apprenants

- S'initier à la démarche de la recherche scientifique
- Exposer un sujet de recherche, comprendre l'état de l'art du sujet et faire une synthèse bibliographique pertinente
- Prendre des initiatives et développer une certaine autonomie dans la recherche scientifique

## **CONTACT**

Coordonnateur de la Filière : Hassan BADIR

Tel.: 0600650406

Email : badir.hassan@uae.ac.ma

## PROGRAMME

Module					
	N°	Intitulé	Volume Horaire	Nature du module (Majeur / Complémentaire/ Outil)	Eléments de module
Semestre 1	1	Programmation et Administration Système Linux	48	MAJEUR	PROGRAMMATION SYSTEME ADMINISTRATION SYSTEME
	2	Base de données et Web	48	MAJEUR	BASE DE DONNEES RELATIONNELLE PROGRAMMATION WEB (PHP)
	3	Probabilité et Statistiques	48	MEJEUR	PROBABILITES ET STATISTIQUES
	4	Théorie des graphes et Calcul stochastique	48	MAJEUR	THEORIE DES GRAPHES CALCUL STOCHASTIQUE ET COMPLEXITE
	5	POO Java / Technologies XML et BDC	48	MAJEUR	PROGRAMMATION JAVA TECHNOLOGIES XML/BDC
	6	Techniques de communication et langue	48	OUTILS	ANGLAIS 1 TECHNIQUE DE COMMUNICATION
	<b>TOTAL VH SEMESTRE 1</b>			<b>288</b>	
Semestre 2	1	Bio-informatique 1	48	MAJEUR	BIOINFORMATIQUE 1
	2	Images et Décisions	48	MAJEUR	IMAGE DECISION
	3	Notions en Biologie Cellulaire & Moléculaire	48	COMPLEMENTAIRE	NOTIONS DE BIOLOGIE CELLULAIRE NOTIONS DE BIOCHIMIE
	4	Cloud Computing et NoSQL	48	MAJEUR	CLOUD COMPUTING BD NOSQL POUR BIG DATA
	5	Fouille et Indexation d'information	48	MAJEUR	FOUILLE ET INDEXATION D'INFORMATION
	6	Méthodologie de la recherche et anglais scientifique	48	OUTILS	ANGLAIS SCIENTIFIQUE 2 METHODOLOGIE DE RECHERCHE SCIENTIFIQUE
	<b>TOTAL VH SEMESTRE 2</b>			<b>288</b>	
Semestre 3 : Bio-informatique	1	Système d'Information LIMS	48	MAJEUR	SYSTEMES D'INFORMATION LIMS
	2	Les données NGS (Next Generation Sequencing)	48	MAJEUR	LES DONNÉES NGS (NEXT GENERATION SEQUENCING)
	3	Bio-Informatique 2	48	MAJEUR	BIOINFORMATIQUE 2
	4	Web sémantique et Ontologie biologique	48	MAJEUR	WEB SEMANTIQUE ONTOLOGIE BIO
	5	Big Data et Visualisation	48	MAJEUR	BIGDATA VISUALISATION DE DONNEES
	6	Recherche bibliographique et rédaction scientifique	48	OUTILS	RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE REDACTION SCIENTIFIQUE
	<b>TOTAL VH SEMESTRE 3</b>			<b>288</b>	
Semestre 3 : Sciences de données	1	Web sémantique et sécurité de données	48	MAJEUR	SECURITE DE DONNEES ET INJECTION WEB SEMANTIQUE ET ONTOLOGIE
	2	Intégration de données et Datawarehouse	48	MAJEUR	INTEGRATION DE DONNEES ET DATAWAREHOUSE
	3	Text et web mining	48	MAJEUR	TEXT ET WEB MINING
	4	Data Science : analyse et gestion de grandes masses de données	48	MAJEUR	ANALYSE ET GESTION DE GRANDES MASSES DE DONNEES

	5	Big Data et Visualisation	48	MAJEUR	BIG DATA ET VISUALISATION
	6	Recherche bibliographique et rédaction scientifique	48	OUTILS	RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE REDACTION SCIENTIFIQUE
	<b>TOTAL VH SEMESTRE 3</b>		288		
Semestre 4	STAGE OU MEMOIRE				
	<b>TOTAL VH SEMESTRE 4</b>		288		