Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
-----*-----
Université de la Manouba
-----*-----

Formation en Mastère de recherche

Régime LMD

Année universitaire 2020/2021

1. Consortium interinstitutionnel

L'Institut Supérieur de Biotechnologie de Sidi Thabet (ISBST), l'Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique (ENSI) et l'Institut Pasteur de Tunis (IPT), ouvrent conjointement dès septembre 2020, une formation en Mastère de recherche en Bioinformatique (MR-BI).

Le Mastère de recherche en Bioinformatique (MR-BI) est cohabilité par les établissements universitaires (ISBST et ENSI) et assuré en consortium interinstitutionnel avec l'IPT. Il sera assuré en collaboration avec le Centre de Biotechnologie de Sfax et d'autres partenaires (FST, CNSTN, FSB).

Le **mastère de recherche en Bioinformatique comporte un tronc commun en première année (M1) et une deuxième année (M2) dans l'un des parcours :**

- **Parcours 1: Omics Bio Data (OBD)**
- **Parcours 2: Bio Data Analytics (BDA)**

2. Présentation du Mastère de recherche en Bioinformatique

Cette formation du mastère de recherche en Bioinformatique vise à former des bio-informaticiens, nouvelles compétences s'ancrant à la croisée des sciences informatiques avec la biologie. Le métier de bio-informaticien exige multiples compétences basées notamment sur la biologie, l'informatique, les mathématiques et les statistiques.

Partant de cet objectif, ce master de Bioinformatique se décline en un parcours commun (tronc commun) en première année Bioinformatique (M1) et deux parcours en deuxième année : Omics-Bio-Data (M2 OBD) et Bio-Data-Analytics (M2 BDA) (**voir diagramme ci-dessous**).
Le parcours de M1 présente un parfait équilibre entre trois champs disciplinaires (la Bioinformatique, l'informatique et les statistiques).
Le premier semestre (M1-S1) fournit un socle commun de compétences en informatique, algorithmique, statistique, microbiologie, immunologie, biologie cellulaire/moléculaire et génétique. Ce premier semestre permettra ainsi d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires pour la formation par les différents participants venant de distincts et diverses disciplines.
Le deuxième semestre (M1-S2) vise à former les étudiants avec en sus de solides compétences en programmation, statistique, intelligence artificielle, génomique avec une attention particulière pour les données massives (Big Data) qui permet une orientation vers les deux parcours en S3 : de M2 OBD ou M2 BDA.

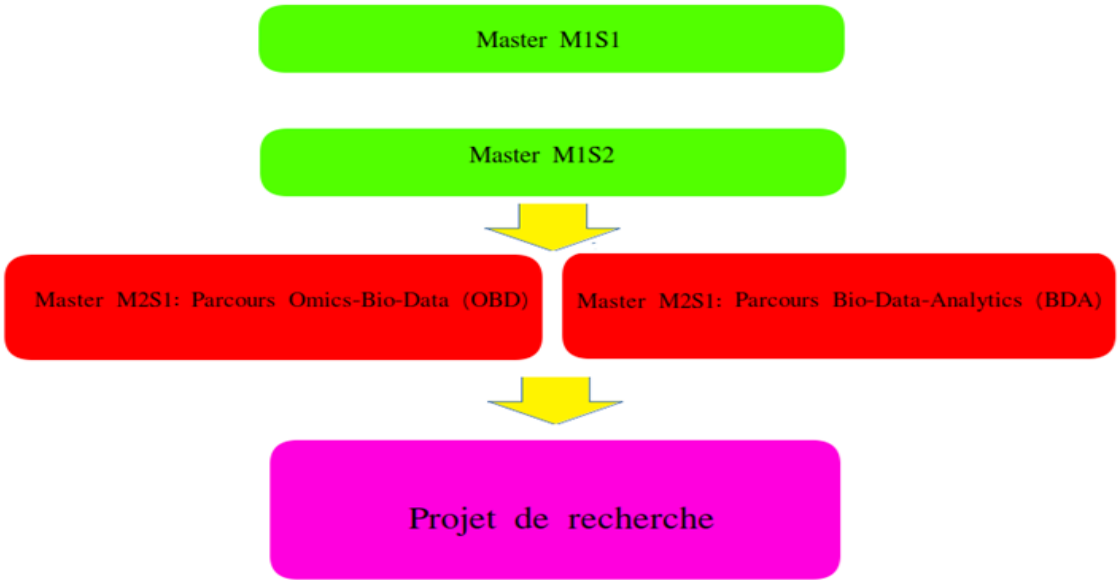


Diagramme de la formation de Mastère en Bioinformatique

Le parcours OBD est ouvert aux étudiants souhaitant identifier et intégrer différents modèles, méthodes, algorithmes et techniques en vue de la conception et de la réalisation de projets de Bioinformatique liés aux données biologiques à haut débit. Il est destiné principalement à l'application, le développement de pipelines et workflow et l'utilisation des outils Bioinformatique s. À la fin de cette formation, les diplômés doivent être capable de naviguer dans les données omiques biologiques et d'en extraire les informations pertinentes et pouvoir les analyser en utilisant des approches Bioinformatique s et computationnelle.

Le parcours BDA, il est ouvert aux étudiants souhaitant développer des solutions informatiques aux problèmes scientifiques posés par les biologistes en utilisant des approches d'intelligence artificielle et apprentissage automatique orientée big data. Les candidats peuvent se spécialiser dans le domaine de data science et le développement d'outils informatiques et statistiques destinés à la gestion et à l'intégration de large quantité de données, l'analyse d'images et le développement d'application web basés sur des approches d'intelligence artificielle.

Projets de fin d'études (S4)

Les enseignements pratiques, avec orientation appliquée, permettront aux candidats de développer les compétences professionnelles dans divers domaines de santé, notamment à travers l'élaboration d'un mémoire de stage durant le quatrième semestre (S4) sur une problématique professionnelle en relation avec la Bioinformatique appliquée dans le domaine de la santé avec toutes ses composantes.

Des sessions parallèles prenant la forme de séminaires et de conférences dispensés par des professionnels et universitaires de haut niveau sur des thèmes particuliers auront lieu tout au long du programme, complétant ainsi les différents modules proposés.

Les aptitudes du diplômé – capacité d'apprentissage et adaptabilité, autonomie et créativité, esprit critique éclairé – lui offriront la possibilité de développer et d'appliquer une démarche scientifique rigoureuse, dans diverses situations professionnelles (secteurs public et privé).

Les étudiants du mastère seront aptes à intégrer le milieu socio-économique, notamment les organisations de la santé ou le milieu de la recherche notamment les laboratoires de recherches en informatique ou en biologie.

Ce mastère permettra de former de nouvelles générations de bio-informaticiens dans les organisations nationales et internationales de santé publique et développera aussi des compétences entrepreneuriales dans les domaines médicaux et pharmaceutiques.

Métiers potentiels des diplômés OBD et BDA

Métiers	**OBD**	**BDA**
- Responsable technique de production/développement (OBD, BDA).	x	x
- Responsable dans l'analyse biostatistique de données biologiques .	x	x
- Consultant en bioinformatique	x	x
- Analyste OMICS (OBD)	x	
- Responsable d'une plate-forme de séquençage génomique et transcriptomique, immuno-informatique, Drug Design…etc (OBD).	x	
- Start-up : boite de conseil et d'édition de solutions spécialisées en informatique pour les sciences de la vie.		x
- Développeur de logiciels pour la biologie.		x
- Drug designer	x	
- Chef de projet bioinformatique	x	x

3. **Capacité d'accueil**

En première année, le nombre de places est limité à 21 étudiants (1/3 Informatique, 1/3 biologie et 1/3 mathématiques/statistiques ou autres), tout en respectant que 15% au moins de la capacité d'accueil soit réservé aux candidats d'autres établissements (non ISBST, non ENSI et non IPT), et ce selon *l'article 6 du Décret n° 2012-1227 du 1er août 2012*, fixant le cadre général du régime des études et les conditions d'obtention du diplôme national de mastère dans le système "LMD".

4. Conditions de candidature

Pour la première année (M1) : Les candidats doivent être titulaires d'un diplôme national ou d'un diplôme équivalent de Licence dans le système « LMD », d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat dans les domaines des Sciences du Vivant, Biologie/Biotechnologie, Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique/Mathématique, Informatique de gestion, et/ou Statistique.
Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bioinformatique et selon un quota bien déterminé.

5. **Conditions d'admission**

La commission de Mastère de recherche en Bioinformatique selon l'article 33 dudit décret, se chargera de l'évaluation et le classement des dossiers des candidats ayant fourni un dossier complet dans les délais mentionnés, et ce après examen de leurs dossiers de candidature.

6. **Inscription**

Après sélection, la liste des candidats admis sera publiée sur les sites de l'ISBST, ENSI et IPT.
Afin d'assurer une continuité pédagogique et préserver la qualité de la formation, ***les candidats retenus sont appelés à signer un engagement sur l'honneur de suivre un enseignement à distance en cas où l'enseignement présentiel est entravé de manière inattendue (cas de crise sanitaire ou autre(s)) et de ne pas s'inscrire dans un autre mastère durant la période d'études***.

7. **Dossiers non traités**

Seront écartés les candidatures dont :

- Le dossier est incomplet.
- Les demandes sont hors délais.
- Les données non conformes aux documents fournis par le candidat.
- La candidature des étudiants ayant plus qu'un redoublement ne sera pas prise en considération.

8. Dates importantes

Calendrier : dépôt des dossiers, traitement et notifications

Les candidatures se feront obligatoirement en ligne sur le site :

Dates importantes		
Du 21 Août au 31 Août 2020	Ouverture du dépôt des candidatures en ligne.	http://www.isbst.rnu.tn/fra/mastere/nouveau/
	Dépôt électronique du dossier	mrbi.isbst.ensi.ipt.2020@gmail.com
Le 02 septembre 2020	Publication de la liste des admissibles	Sites ISBST, ENSI et IPT
Du 03 au 10 Septembre 2020	Entretien et dépôt des ***dossiers papiers complets***	
Le 10 Septembre 2020	Mise en ligne et affichage de la liste des candidats admis	Sites ISBST, ENSI et IPT
------	Les candidats retenus sont invités à s'inscrire à l'ISBST via le site : www.inscription.tn Les candidats qui ne s'inscrivent pas dans les délais mentionnés, seront systématiquement remplacés et n'auront plus droit à l'inscription pour l'année en cours	

9. Constitution du dossier de candidature

Le dépôt de candidature du dossier selon les critères présentés en 10. Critères de sélection sera obligatoirement en ligne sur : **http://www.isbst.rnu.tn/fra/mastere/nouveau/**

Et envoie des documents par email à : mrbi**.isbst.ensi.ipt.2020@gmail.com,**

Le dossier est composé de :

- Une copie du relevé de notes du Baccalauréat.
- Une copie de chaque relevé de notes annuel universitaire.
- Une copie de chaque diplôme universitaire.
- Une copie du certificat d'équivalence pour les diplômes étrangers.
- Une copie de chaque certificat de formation ou attestation de stage.
- Une lettre de motivation.
- Un curriculum vitae.
- Une photo d'identité
- Une copie de la C.I.N
- Une autorisation administrative pour études universitaires pour les candidats salariés ou fonctionnaires.

10. Critères de sélection pour le Mastère de recherche en Bio-informatique (MR-BI), Année universitaire 2020/2021

Pour la première année (M1) : Peuvent présenter leur candidature, les candidats :

- Titulaire d'un diplôme national ou d'un diplôme équivalent de Licence dans le système «LMD», d'un diplôme d'ingénieur, ou d'un diplôme de doctorat dans les domaines des Sciences du Vivant, Biologie/Biotechnologie, Sciences de la Santé, Sciences de l'Informatique/Mathématique, Informatique de gestion, et/ou Statistique.
- Les Médecins, Médecins Vétérinaires, Médecins dentistes, Pharmaciens, sont aussi éligibles, et ce après la décision de la commission de mastère de recherche en Bio-informatique et selon un quota bien déterminé
- Ayant obtenu un score minimal « S » fixé par la commission du mastère et calculé conformément aux critères suivants :

10.1. Score de la performance académique du candidat « S_{pac} » (70% du score « S »)

Ce score est calculé sur la base des moyennes des trois années d'étude (pour les Licences) ou de spécialisation (sans tenir compte du cycle préparatoire pour les Ingénieurs).

S_{pac} = (*Moy 1* x *Malus*) + (*Moy 2* x *Malus*) + (*Moy 3* x *Malus*) + Note en mathématique au Baccalauréat.

Pour toute autre formation de 4 ans (Maîtrise), 5 ans (3 ans L et M1 +M2) ou de 6 ans (Médecins, Pharmaciens ou autres), ce score est calculé sur la base de toutes les moyennes de la manière suivante :

- *Quatre ans* :

S_{pac} = (*Moy 1* x *Malus*) + (*Moy 2* x *Malus*) + (*Moy 3* x *Malus*) + (*Moy 4* x *Malus*)+ Note en Mathématique au Baccalauréat.

- *Cinq ans* :

S_{pac} = (*Moy 1* x *Malus* + *Moy2* x *Malus*)/2 + (*Moy3* x *Malus* + *Moy 4* x *Malus*)/2 + (*Moy 5* x *Malus*) + Note en Mathématique au Baccalauréat.

-*Six ans* **:**

$\mathbf{S_{pac}}$ = (*Moy 1* x *Malus* + *Moy 2* x *Malus*)/2 + (*Moy 3* x *Malus* + *Moy 4* x *Malus*)/2 + (*Moy 5* x *Malus* + *Moy 6* x *Malus*)/2 + Note en Mathématique au Baccalauréat.

Moy : Moyenne annuelle

Malus = 1,1 si le candidat a réussi à la session principale

Malus = 1,0 si le candidat a réussi à la session de contrôle

Malus = 0,8 si le candidat à un redoublement (*seulement un redoublement est autorisé*)

NB: La *note du stage PFE ne sera pas prise en compte dans le calcul de la moyenne* .

10.2. Score de compétence et Entretien (30% du score « S »)

Ce score est calculé sur la base des activités ***hors cursus universitaire*** (développement des applications informatiques, des sites web, des blogs scientifiques, formations linguistique/informatique/statistique certifiantes, stages dans des laboratoires et/ou établissements de recherche & développement) avec des pièces justificatives de l'activité et ***un entretien*** avec les candidats présélectionnés. Les candidats doivent se présenter avec leurs dossiers papiers complets le jour de l'entretien.