

RESUME DESCRIPTIF DE LA CERTIFICATION (FICHE REPERTOIRE)

Intitulé (cadre 1)

Master en Sciences, Technologie, Santé
Mention : Biologie, Agronomie, Santé
Spécialité : Bioinformatique et Génomique (BIG)

Autorité responsable de la certification (cadre 2)	Qualité du(es) signataire(s) de la certification (cadre 3)
Université de Rennes 1 Ministère de l'Education Nationale	Président de l'Université de Rennes 1 Recteur Chancelier des Universités

Niveau et/ou domaine d'activité (cadre 4)

Niveau : Bac + 4 et 5
Code NSF :
118b : Modèles d'analyse biologique ; Informatique en biologie
114c : Mathématiques de la physique, de la chimie, de la biologie
326m : Informatique, traitement de l'information
331n : Etude et recherche médicale

Résumé du référentiel d'emploi ou éléments de compétences acquis (cadre 5)

Liste des activités visées par le diplôme, le titre ou le certificat :

Le titulaire du diplôme de Master en Bioinformatique et Génomique travaille généralement dans un laboratoire de recherche public ou privé en Biologie/Santé, ou sur une plate-forme de recherche dans les mêmes domaines. Il participe au processus de génération de données génomiques / protéomiques / transcriptomiques / interactomiques etc à haut ou bas débit, et au traitement informatique de ces données. Il modélise, stocke, et gère les bases de données biologiques. Il développe des outils informatiques pour l'analyse des données.

Des débouchés sont également possibles en tant que développeur scientifique et en tant que consultant expert en bioinformatique dans des sociétés de conseil.

Ce diplôme peut être poursuivi par un doctorat en génomique et bioinformatique, ouvrant ainsi des possibilités d'emploi en tant qu'enseignant-chercheur ou ingénieur-chercheur.

1. Compétences transversales

Compétences organisationnelles :

- Travailler en autonomie
- Utiliser les technologies de l'information et de la communication
- Effectuer une recherche d'information
- Mettre en oeuvre un projet et réaliser une étude

Compétences relationnelles :

- Communiquer et communiquer en langue étrangère
- Travailler en équipe
- S'intégrer dans un milieu professionnel

2. Compétences scientifiques générales

- Respecter l'éthique scientifique
- Connaître et respecter les réglementations
- Analyser une situation complexe
- Adopter une approche pluridisciplinaire
- Mettre en oeuvre une démarche expérimentale
- Utiliser des logiciels d'acquisition et d'analyse de données
- Utiliser des outils mathématiques et statistiques
- Faire preuve de capacité d'abstraction

3. Compétences disciplinaires spécifiques

Biologie

- Maîtriser les concepts des principaux domaines de la Biologie
- Utiliser des logiciels de Bioinformatique
- Utiliser des bases de données Bioinformatiques
- Etre capable de gérer et de stocker des données hétérogènes et massives de la Biologie
- Etre capable de modéliser les données issues des principaux domaines de la Biologie
- Etre capable de conduire des projets de Bioinformatique

Informatique

- Maîtriser plusieurs langages de programmation
- Maîtriser différents environnements de travail (windows, Linux ...)
- Réaliser la conception, l'implémentation et l'exploitation de bases de données relationnelles et orientées objet.
- Analyser un problème, concevoir et mettre en oeuvre des algorithmes pour le résoudre
- Savoir évaluer et choisir une solution logicielle par rapport à un problème donné

Mathématiques

- Manipuler les concepts principaux et utiliser les techniques courantes de la modélisation mathématique
- Manipuler les tests statistiques de base
- Extraire et analyser les paramètres statistiques d'un ensemble de données
- Exploiter des logiciels de calcul scientifique (M) ; connaître le langage R
- Modéliser des situations réelles ou des algorithmes en utilisant des outils formels de la logique
- Valider un modèle et en apprécier les limites

Secteurs d'activité ou types d'emplois accessibles par le détenteur de ce diplôme, ce titre ou ce certificat (cadre 6)

Secteurs d'activités

Le titulaire du Master en Bioinformatique et Génomique travaille généralement dans un laboratoire de recherche public ou privé en Biologie/Santé/Agroalimentaire, ou sur une plate-forme de recherche dans les mêmes domaines, à chaque fois qu'une double compétence (Biologie et Informatique ou Mathématiques) est requise.

Les débouchés sont également possibles au sein de sociétés de conseil en informatique, ou en tant que développeur scientifique. De plus, les compétences acquises en informatique analytique et en modélisation lui permettent éventuellement de s'ouvrir à d'autres types de données et d'autres systèmes d'information (Finances, Marketing, Assurances...)

Types d'emplois accessibles

Il peut exercer des métiers dans le secteur de la recherche : cadre technique d'études scientifiques et de recherche fondamentale, cadre technique d'études-recherche-développement de l'industrie, ou cadre technique sur des plate-formes de bioinformatique et de génomique. Le métier de chargé de projet peut également lui être proposé.

Il peut également être recruté en tant qu'informaticien conseil spécialisé dans le domaine de la bioinformatique, ou en tant que programmeur scientifique.

Ce diplôme peut être poursuivi par un doctorat en génomique et bioinformatique, ouvrant ainsi des possibilités d'emploi en tant qu'enseignant-chercheur ou ingénieur-chercheur.

Codes des fiches ROME les plus proches (5 au maximum) :

H1206 Management et ingénierie études, recherche et développement

K2108 Enseignement supérieur

K2402 Recherche en sciences de l'univers, de la matière et du vivant

M1805 Études et développement informatique

Modalités d'accès à cette certification (cadre 7)

Descriptif des composantes de la certification :

La formation s'étale sur 4 semestres (2 ans), et chaque semestre équivaut à 30 crédits ECTS. Deux stages sont intégrés à la formation.

Unités d'Enseignements de bioinformatique /génomique :

- Analyse des données de génomique et post-génomique (Semestre 1, Obligatoire, 6 ECTS);
- Introduction à la Génétique Moléculaire (Semestre 1, Optionnel, 6 ECTS)
- Bioinformatique en génomique 1 (Semestre 1, Obligatoire, 3 ECTS);
- Dynamique et évolution des gènes et des génomes (Semestre 2, Obligatoire, 6 ECTS)
- Bioinformatique en génomique 2 (Semestre 2, Optionnel, 3 ECTS)
- De la génomique à la biologie intégrative (Semestre 3, Obligatoire, 6 ECTS)
- Evolution moléculaire, phylogénie (Semestre 3, Obligatoire, 3 ECTS)
- Standardisation des connaissances et Bio-ontologies (Semestre 3, Obligatoire, 3 ECTS)
- Modélisation des macromolécules (Semestre 3, Obligatoire, 3 ECTS)
- Plateformes et techniques de types Haut-Débits (Semestre 3, Obligatoire, 3 ECTS)

Unités d'Enseignements d'informatique appliquée à la biologie :

- Principes de programmation et d'algorithmique (Semestre 1, Obligatoire, 6 ECTS);
- Outils statistiques et méthodologiques (Semestre 1, Obligatoire, 6 ECTS);
- Initiation aux systèmes et réseaux (Semestre 1, Optionnel, 6 ECTS);
- Programmation orientée objet (Semestre 2, Obligatoire, 6 ECTS)
- Conception de bases de données en Sciences de la Vie (Semestre 2, Obligatoire, 3 ECTS)
- Gestion de projet bioinformatique: étude de cas tutorée (Semestre 2, Obligatoire, 3 ECTS)
- Algorithmes, séquences et structures (Semestre 3, Obligatoire, 6 ECTS)

Unités d'Enseignements d'ouverture :

- Economie d'entreprise (Semestre 2, Optionnel, 3 ECTS)
- Recherche documentaire et gestion bibliographique (Semestre 1, Obligatoire, 3 ECTS);
- Anglais 1 (Semestre 2, Obligatoire, 3 ECTS) et Anglais 2 (Semestre 3, Obligatoire, 3 ECTS)
- Analyse de données textuelles (Semestre 3, Optionnel, 3 ECTS)
- Sciences et société (Semestre 3, Optionnel, 3 ECTS)
- Métiers de la biologie et droit (Semestre 3, Optionnel, 3 ECTS)

Les deux stages sont obligatoires et ont lieu en fin de première et de deuxième année :

- Stage de M1 BIG, 2 mois minimum (Semestre 2, Obligatoire, 6 ECTS)
- Stage de M2 BIG, 6 mois (Semestre 4, Obligatoire, 30 ECTS)

Accès au diplôme :

Accès en M1 : de plein droit avec une licence de biologie ou équivalent,
sur dossier avec une licence d'informatique, de mathématique ou équivalent.

Accès en M2 : sur validation du M1, sous réserve d'acceptation en stage de M2,
accès possible sur dossier.

Le bénéfice des composantes acquises peut être gardé sans limite de temps.

Conditions d'inscription à la certification	Oui	Non	Indiquer la composition des jurys
Après un parcours de formation sous statut d'élève ou d'étudiant	X		Enseignants-chercheurs et chercheurs
En contrat d'apprentissage		X	
Après un parcours de formation continue		X	
En contrat de professionnalisation		X	
Par candidature individuelle	X		
Par expérience	X		
<i>Date de mise en place :</i>			

Liens avec d'autres certifications (cadre 8)	Accords européens ou internationaux (cadre 9)
UFR Médecine – Master MTIBH	Accords en cours avec le Canada et le Venezuela

Base légale (cadre 10)

Référence arrêté création (ou date 1er arrêté enregistrement) : Arrêté du 2 octobre 2008

Pour plus d'information (cadre 11)

Historique :

La spécialité *BioInformatique et Génomique* (2012-...) est l'évolution du master *Modélisation de Systèmes Biologiques* (2008-2012) de l'université de Rennes 1, recentrée sur des contenus forts en informatique, génomique et post-génomique, et sur la conduite de projets bioinformatiques dans ces domaines, le rendant ainsi plus attractif pour les débouchés professionnels.

Statistiques :

Les statistiques indiquées sont celles du master *Modélisation de Systèmes Biologiques* (2008-2012), un master de recherche dont le contenu est moins fort en informatique, génomique et post-génomique.

Depuis 2008, une trentaine d'étudiants ont été inscrits en master *Modélisation de Systèmes Biologiques*, avec un recrutement mixte (65%titulaires d'une licence de l'Université Rennes 1, 35% d'étudiants titulaires d'une licence d'un autre établissement d'enseignement supérieur). Une part très importante des diplômés du master de recherche *Modélisation de Systèmes Biologiques* poursuivent par un doctorat (86%).

Le master *Bioinformatique et Génomique* étant un master recherche et professionnel, avec des enseignements en informatique et génomique plus forts, ces statistiques sont amenées à évoluer.

Autres sources d'informations : voir le site web du Master BIG

Lieu(x) de certification : Université de Rennes 1

Lieu(x) de préparation à la certification déclaré(s) par l'organisme certificateur :

Liste des liens sources (cadre 12)

Site Internet de l'autorité délivrant la certification : <http://master-bioinfo.univ-rennes1.fr/>