Bioinformatique

Titre conféré
Scientiarum doctor in bioinformatica / Doctor of Philosophy in Bioinformatics (PhD)

Début des études
Une demande d'admission peut être déposée en tout temps.

Règlement
https://studies.unifr.ch/go/1Q

Procédure d'inscription
Titulaires d'un diplôme suisse
http://studies.unifr.ch/go/FZnMv
Titulaires d'un diplôme étranger
http://studies.unifr.ch/go/MDIpz

Profil fribourgeois

Vous êtes captivé par les **phénomènes biologiques** et intrigué par les possibilités qu'offrent les **big data** et **les ordinateurs très puissants** pour les analyser? Plongez au cœur de cet univers grâce au programme de doctorat en bioinformatique!

Pourquoi étudier la bioinformatique et la biologie computationnelle?
Treize années et 3 milliards de dollars ont été nécessaires pour déchiffrer le génome humain. Aujourd'hui, le séquençage d'un génome complet ne prend que quelques heures avec un ordinateur qui tient sur une table et ne représente qu'une infime part des coûts que l'on devait engager par le passé. Des révolutions technologiques similaires sont en cours dans les domaines de l'imagerie biologique, de la protéomique et de la métabolomique basées sur la spectrométrie de masse, ainsi qu'en télédétection écologique, pour ne citer que quelques exemples. Par conséquent, **d'énormes volumes de données sont aujourd'hui collectés en sciences biologiques et médicales**. Ce raz de marée de données est à l'origine de problèmes inédits: il doit être correctement analysé pour en extraire et dégager les connaissances intéressantes qu'il renferme. Plus important encore, la communauté scientifique doit pouvoir en disposer de façon utile.

Les chercheurs disposant de compétences en biologie et en informatique sont mis au défi d'extraire les informations pertinentes de cette extraordinaire masse de données. **Les technologies de l'information sont essentielles à la bonne compréhension** des mécanismes de régulation des cellules, des organismes, voire d'écosystèmes tout entiers. Le développement d'algorithmes et d'outils statistiques appropriés permettant d'appréhender le pliage des macromolécules constitue la première étape sur le chemin menant à une modélisation des mécanismes qui sont à la base d'une séquence d'ADN pure. A terme, nous voulons comprendre comment fonctionnent des organismes aussi complexes que l'être humain.

Notre programme de doctorat en bioinformatique
L'Université de Fribourg est fière de proposer un programme de doctorat en bioinformatique qui vous préparera à relever ces formidables **défis et opportunités scientifiques**.

La bioinformatique et la biologie computationnelle proposent des applications directes et extrêmement prisées, que ce soit en recherche fondamentale ou appliquée: biologie de la conservation, modélisation des réseaux moléculaires, épidémiologie, génie biomédical, conception de médicaments, visualisation artistique des données ou encore développement de l'interaction homme-machine. Les thèmes abordés dans le cadre du programme de doctorat en bioinformatique de l'Université de Fribourg sont donc relativement diversifiés. Exemples:

- Génomique bactérienne (p. ex. identification des gènes conférant une résistance aux drogues ou constituant des facteurs de virulence)
- Réseaux d'interaction génique (p. ex. caractérisation des boucles de régulation transcriptionnelle qui définissent les oscillateurs circadiens)
- Génétique médicale (p. ex. développement des méthodes permettant d'accroître le potentiel des études d'association pangénomique)
- Génétique des populations (p. ex. exploitation de la force des données de séries chronologiques en vue d'étudier les processus adaptatifs)
- Génétique statistique (p. ex. développement d'un pipeline d'analyse de données de génotypage pour l'ADN ancien)
- Protéomique et métabolomique (p. ex. quantification des changements qui s'opèrent avec l'âge au niveau de l'abondance des protéines)
- Analyse d'images (p. ex. reconnaissance automatique des espèces pour des études écologiques)
- Biologie de la conservation (p. ex. étude de l'histoire démographique d'une espèce menacée visant à formuler des recommandations relatives aux mesures de conservation appropriées)

Les doctorantes et doctorants acquièrent non seulement des connaissances approfondies, mais apprennent également à mener des projets de recherche de manière indépendante, ainsi qu'à interpréter et à présenter des données scientifiques, et à les replacer dans un contexte général. Dans un domaine de recherche interdisciplinaire comme la bioinformatique et la biologie computationnelle, les **échanges et l'interaction** avec des personnes d'horizons différents revêtent une importance primordiale. Nous les encourageons activement en organisant des ateliers et des cours sur divers sujets.

Les doctorantes et doctorants participent également aux activités de la *Fribourg Graduate School of Life Sciences and Medicine (FGLM)* et du PhD Training Network (réseau de formation de doctorantes et de doctorants de l'Institut suisse de bioinformatique). Les contacts établis pendant votre thèse de doctorat offrent de **précieuses opportunités de réseautage** qui élargiront vos perspectives professionnelles dans le milieu universitaire comme dans le secteur privé. L'ensemble de nos doctorants ont par ailleurs

la possibilité de présenter leurs travaux lors de conférences internationales et de rencontrer des personnes, venues de plus ou moins loin, qui travaillent sur des problématiques similaires.

Les doctorantes et doctorants du Département de biologie sont rémunérés selon les barèmes de la Faculté des sciences. Les sources de financement des projets de thèse sont multiples: 1) fonds attribués aux différents laboratoires pour leurs projets; les candidates et candidats intéressés sont invités à choisir un laboratoire au sein duquel ils prévoient de mener à bien leur projet de thèse (voir rubrique Contact) et à contacter directement le responsable du groupe pour poser leur candidature; 2) postes publiés par la *Fribourg Graduate School of Life Sciences and Medicine (FGLM)*; une procédure de sélection est organisée deux fois par an (voir lien ci-dessous pour de plus amples informations); 3) fonds obtenus par la candidate ou le candidat au doctorat; avant de solliciter un financement, les candidates et candidats sont priés de contacter le responsable de groupe qu'ils souhaitent comme directeur de thèse.

Organisation des études

Structure des études

Possibilité d'acquérir des crédits ECTS.

École doctorale

http://studies.unifr.ch/go/phd-fglm

Admission

Pour pouvoir être admis au doctorat, il faut être titulaire d'un **diplôme de bachelor et d'un diplôme de master** universitaires, délivrés par une université reconnue par l'Université de Fribourg, ou de diplômes équivalents.

Avant l'inscription au doctorat, il est exigé de prendre contact avec **un professeur ou une professeure** qui accepte de superviser la thèse.

Il n'existe **pas de droit** à être admis au doctorat.

Les conditions d'admission propres à chaque programme d'études de doctorat sont réservées.

Contact

Faculté des sciences et de médecine
Département de biologie
Chemin du Musée 10
1700 Fribourg
Prof. Daniel Wegmann, conseiller aux études
daniel.wegmann@unifr.ch
http://studies.unifr.ch/go/bioinformatics-research

Portail doc/postdoc

http://www.unifr.ch/phd