



## **Évaluation périodique du baccalauréat en bio-informatique (B. Sc.)**

**Faculté des sciences et de génie**

**Conseil universitaire du 1<sup>er</sup> novembre 2016**

## SOMMAIRE DU RAPPORT SYNTHÈSE D'ÉVALUATION

Le baccalauréat en bio-informatique (B. Sc.) est rattaché à la Faculté des sciences et de génie (FSG). L'enseignement est sous la responsabilité du Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique. Le programme compte 91 crédits. À la session d'automne 2015, 26 étudiants y étaient inscrits. Le baccalauréat en bio-informatique a été créé en 2004 (CU-2004-41) et implanté en 2006 (CE-2005-495); il fait ici l'objet d'une première évaluation périodique.

Pour les besoins de l'évaluation institutionnelle, le Vice-rectorat aux études et aux activités internationales (VREAI) a réalisé trois sondages en ligne<sup>1</sup> auprès de différents groupes de personnes concernées par le programme. Par ailleurs, la direction de programme a déposé un dossier d'autoévaluation en juillet 2015. Ce dossier, incluant les résultats des consultations, a été transmis à trois experts<sup>2</sup> provenant de l'Université McGill, de l'Université de Sherbrooke et de l'Université de Rennes I (France). Les experts ont ensuite rencontré des acteurs touchés par le programme lors d'une visite à l'Université Laval les 5 et 6 octobre 2015; ils ont déposé un rapport d'évaluation au terme de leur visite.

En janvier et en février 2015, le Comité institutionnel d'évaluation des programmes (CIEP) s'est réuni pour analyser la documentation disponible (le dossier d'autoévaluation incluant les résultats des consultations ainsi que le rapport des experts externes) et pour produire le présent rapport synthèse d'évaluation. Afin de porter un jugement sur le programme, le CIEP s'est référé aux normes de pertinence et de qualité établies à partir des critères énoncés dans la *Politique d'évaluation périodique des programmes de formation de l'Université Laval*<sup>3</sup>. Il a tout d'abord identifié les principales forces du programme. Le CIEP a par la suite formulé des recommandations dans le but de s'assurer que le programme répond bien aux normes d'évaluation. De plus, il peut avoir émis des suggestions en vue d'améliorer le programme, et ce, même si ce dernier respecte les normes. Conformément à la Politique, le doyen de la FSG devra proposer des moyens pour donner suite à chacune des recommandations et des suggestions dans son plan d'action.

### PRINCIPALES FORCES DU PROGRAMME

---

- La compétence, la disponibilité et la diversité des expertises des professeurs.
- Les liens interdépartemental et interfacultaire.
- L'excellent soutien de la part des professeurs ainsi que des membres de la direction de la Faculté, du Département et du programme.
- Le caractère distinctif du programme par l'offre d'un large éventail de cours intégrateurs.
- La solidité de la formation de base.
- La multidisciplinarité de la formation.
- La concertation entre les professeurs.

---

1. En septembre et en octobre 2014, des sondages en ligne ont été remplis par les personnes suivantes : 10 étudiants ayant acquis au moins 12 crédits du programme (sur une possibilité de 17; taux de réponse de 59 %), 11 diplômés récents (sur une possibilité de 15; taux de réponse de 73 %), 7 professeurs (sur une possibilité de 12; taux de réponse de 58 %).

2. Habituellement, deux experts externes sont invités à participer à l'évaluation périodique d'un programme. Toutefois, à la demande la faculté, un troisième expert externe peut être sollicité.

3. Source :

[http://www.vre.ulaval.ca/qualite\\_de\\_la\\_formation/evaluation\\_des\\_programmes/politique\\_devaluation\\_periodique/](http://www.vre.ulaval.ca/qualite_de_la_formation/evaluation_des_programmes/politique_devaluation_periodique/)

- L'utilisation des technologies de façon pertinente.
- Les méthodes d'enseignement-apprentissage adéquates.
- La taille des groupes qui favorisent les apprentissages.
- Les ressources matérielles, technologiques et informationnelles.

## RECOMMANDATIONS ET SUGGESTIONS

---

### *Recommandations*

- Que l'on s'assure que la formation accorde plus d'importance à la gestion et à l'analyse de données massives.
- Que l'on poursuive les efforts de promotion du baccalauréat en bio-informatique en vue d'accroître le recrutement.
- Que l'on s'assure que l'offre de cours permet aux étudiants de bien cheminer dans le programme, notamment ceux admis à la session d'hiver.
- Que l'on mette en place des mesures visant à améliorer la diplomation.

### *Suggestions*

- Que l'on examine la possibilité de créer plus de liens avec les milieux de travail des domaines de la santé et des ressources agroalimentaires et naturelles.
- Que l'on poursuive les efforts en vue de bien informer les étudiants des programmes d'études supérieures et des emplois auxquels mène le baccalauréat en bio-informatique.
- Que l'on poursuive les démarches en vue de permettre aux diplômés du programme de poursuivre des études supérieures en bio-informatique.
- Que l'on examine les raisons pour lesquelles les étudiants ne s'inscrivent pas dans les différentes concentrations du programme.
- Que l'on évalue la pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été.
- Que l'on soutienne davantage les étudiants dans leur recherche d'un stage.
- Que l'on intègre plus d'activités de formation pratique dans les cours, notamment par l'utilisation des données massives dans les divers domaines d'application de la bio-informatique.
- Que l'on renforce le soutien offert aux étudiants dans les cours de programmation et de statistique.

**PLAN D'ACTION DU DOYEN**

Évaluation périodique  
du programme de baccalauréat  
en bio-informatique

## **PLAN D'ACTION DU DOYEN**

présenté au  
Vice-recteur aux études et aux activités  
internationales

12 octobre 2016



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

Faculté des sciences et de génie

## Programme de baccalauréat en bio-informatique

Le baccalauréat en bio-informatique de l'Université Laval a été créé en 2004 (CU-2004-41) et implanté à la session d'hiver 2006 (CE-2005-495). Il est rattaché à la Faculté des sciences et de génie et l'enseignement est sous la responsabilité du Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique.

Le 21 mars 2016, le vice-recteur aux études et aux activités internationales a transmis au doyen de la Faculté des sciences et de génie le rapport d'évaluation périodique du programme de baccalauréat en bio-informatique préparé par le Comité institutionnel d'évaluation des programmes (CIEP). Il s'agit de la première évaluation périodique du programme depuis sa création.

Comme le prévoit la Politique d'évaluation périodique des programmes de formation de l'Université Laval, le doyen rédige un plan d'action afin de donner suite aux recommandations et aux suggestions du CIEP.

## État de la discipline

La bio-informatique est un domaine interdisciplinaire qui traite de l'application de l'informatique aux sciences biologiques<sup>1</sup>. Cette définition générale ouvre la porte à plusieurs domaines d'applications pour lesquels la quantité de connaissances impliquée est très étendue. Ce fait constitue une difficulté importante pour tout programme de formation de base en bio-informatique puisque le cheminement doit inclure à la fois les cours de base en sciences de la vie ainsi que ceux en informatique. Toutefois, le programme de formation offert par l'Université Laval se distingue par une offre élargie de cours intégrateurs en bio-informatique couvrant un large éventail de secteurs importants et en émergence de la discipline.

En premier lieu, les domaines de la **génomique et de la protéomique** ont bénéficié de percées importantes au cours des dernières années. En effet, de nouvelles techniques de séquençage ultrarapides et économiques, dites de « nouvelle génération », ont vu le jour et permettent ainsi le séquençage du génome d'un organisme vivant en quelques heures pour quelques centaines de dollars seulement, tandis que les techniques d'étude à grande échelle des protéines se sont démocratisées. Ces percées ont pour conséquences l'accumulation massive de données expérimentales qui doivent être gérées et analysées à l'aide d'outils informatiques, d'où une très forte demande pour une main-d'œuvre compétente en bio-informatique. Le programme de baccalauréat en bio-informatique de l'Université Laval inclut dans son cheminement obligatoire les cours intégrateurs en bio-informatique spécifiques à cette discipline : quelques modules dans le cours *BIF-1001 Introduction à la bio-informatique*; *BIF-4004 Génomique computationnelle*; *BIF-4002 Statistiques génétiques : concepts et analyse*.

L'avènement de l'ère génomique a permis d'identifier plusieurs protéines d'intérêt biologique. De ce fait, la biologie structurale, qui vise à identifier les protéines, leur structure, leurs propriétés, leurs interactions, ainsi que leurs fonctions et mécanismes d'action, prend une place de plus en plus importante dans la recherche des sciences de la vie. La **bio-informatique structurale** est donc appelée à jouer un rôle décisif dans ce

<sup>1</sup> Définition de l'Office québécois de la langue française.

domaine. Cette discipline est couverte dans le cheminement par les cours obligatoires *BIF-1001 Introduction à la bio-informatique* (quelques modules), *BIF-3001 Détermination de la structure des protéines* et *BIF-4000 Modélisation biomoléculaire*.

Plus récemment, l'accumulation des connaissances sur le fonctionnement des systèmes biologiques (organites, cellules, systèmes physiologiques, réseaux de gènes et de protéines, etc.) dans leur globalité a mené à une nouvelle discipline nommée la **biologie des systèmes**. Encore une fois, l'accumulation des données expérimentales sur les interactions se produisant entre les molécules biologiques permet de créer des modèles mathématiques visant à mieux comprendre leur fonctionnement et, éventuellement, en prédire l'évolution lors d'une perturbation appliquée au système, tel que l'introduction d'un médicament dans des cellules cancéreuses. Pour compléter la formation dans ce domaine en émergence, le département a procédé à l'embauche d'un professeur qualifié dans ce domaine, qui a mis sur pied un module pour le cours *BIF-1001 Introduction à la bio-informatique* ainsi qu'un cours complet sur le sujet : *BIF-4500 Aspects bio-informatiques de la biologie des systèmes*. Ce dernier cours a été donné pour la première fois à l'automne 2014.

Finalement, il est à noter que puisque la bio-informatique est un domaine en émergence, **l'informatique** revêt une importance capitale dans le développement de nouveaux logiciels permettant d'accomplir des tâches spécifiques au domaine. La formation inclut 12 crédits de cours de programmation obligatoires ainsi que plusieurs cours à option.

## Sommaire de l'évaluation

Le processus d'évaluation du baccalauréat en bio-informatique a été mené selon les règles établies par la Politique d'évaluation périodique des programmes de formation de l'Université Laval. Ainsi, un rapport d'autoévaluation a été rédigé par le directeur de programme. Ce dernier incluait une évaluation du fonctionnement actuel du programme, présentait les effectifs étudiants et décrivait sa place dans le paysage universitaire québécois. Il comprenait également les résultats des consultations réalisées auprès des étudiants, des diplômés et des employeurs ainsi qu'auprès de tous les professeurs impliqués dans le programme.

Dans un second temps, trois experts externes provenant de l'Université McGill, de l'Université de Sherbrooke et de l'Université de Rennes I (France) ont effectué un examen du rapport d'autoévaluation du programme. Les experts ont ensuite rencontré des acteurs touchés par le programme lors d'une visite à l'Université Laval les 5 et 6 octobre 2015; ils ont déposé un rapport d'évaluation commun au terme de leur visite.

Le CIEP a fait l'analyse du dossier d'autoévaluation, des consultations menées auprès des étudiants, des professeurs et des diplômés, de même que le rapport des experts externes. Afin de porter un jugement sur le programme, le CIEP s'est référé aux normes de pertinence et de qualité établies à partir des critères énoncés dans la Politique d'évaluation périodique des programmes de formation de l'Université Laval. Il a tout d'abord identifié les principales forces du programme. Le CIEP a par la suite formulé des recommandations dans le but de s'assurer que le programme répond bien aux normes d'évaluation. De plus, il a émis des suggestions en vue d'améliorer le programme, et ce, même si ce dernier respecte les normes.

### **Principales forces du programme :**

- La compétence, la disponibilité et la diversité des expertises des professeurs.
- Les liens interdépartemental et interfacultaire.
- L'excellent soutien de la part des professeurs ainsi que des membres de la direction de la faculté, du département et du programme.
- Le caractère distinctif du programme par l'offre d'un large éventail de cours intégrateurs.
- La solidité de la formation de base.
- La multidisciplinarité de la formation.
- La concertation entre les professeurs.
- L'utilisation des technologies de façon pertinente.
- Les méthodes d'enseignement-apprentissage adéquates.
- La taille des groupes qui favorisent les apprentissages.
- Les ressources matérielles, technologiques et informationnelles.

### **Points ayant fait l'objet d'une recommandation :**

1. Que l'on s'assure que la formation accorde plus d'importance à la gestion et à l'analyse de données massives.
2. Que l'on poursuive les efforts de promotion du baccalauréat en bio-informatique en vue d'accroître le recrutement.
3. Que l'on s'assure que l'offre de cours permet aux étudiants de bien cheminer dans le programme, notamment ceux admis à la session d'hiver.
4. Que l'on mette en place des mesures visant à améliorer la diplomation.

### **Suggestions**

Le CIEP suggère également d'examiner les points suivants :

1. Que l'on examine la possibilité de créer plus de liens avec les milieux de travail des domaines de la santé et des ressources agroalimentaires et naturelles.
2. Que l'on poursuive les efforts en vue de bien informer les étudiants des programmes d'études supérieures et des emplois auxquels mène le baccalauréat en bio-informatique.
3. Que l'on poursuive les démarches en vue de permettre aux diplômés du programme de poursuivre des études supérieures en bio-informatique.
4. Que l'on examine les raisons pour lesquelles les étudiants ne s'inscrivent pas dans les différentes concentrations du programme.
5. Que l'on évalue la pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été.
6. Que l'on soutienne davantage les étudiants dans leur recherche d'un stage.
7. Que l'on intègre plus d'activités de formation pratique dans les cours, notamment par l'utilisation des données massives dans les divers domaines d'application de la bio-informatique.
8. Que l'on renforce le soutien offert aux étudiants dans les cours de programmation et de statistique.



## Remerciements

À la suite de l'examen du rapport d'autoévaluation, des consultations auprès des étudiants, des diplômés, des professeurs de même que du rapport des experts externes et du CIEP, la direction de la Faculté tient à remercier sincèrement tous ceux et celles qui ont participé à cet important exercice d'évaluation périodique de programme. Nous saluons en particulier le travail du directeur de programme et celui de tous les artisans du Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique impliqués, soit dans le processus d'évaluation, soit dans l'offre du programme de bio-informatique.

## Les recommandations [R] et les actions proposées [A]

Le CIEP a fait quatre recommandations auxquelles le présent plan d'action fournit des réponses.

**R-1** Que l'on s'assure que la formation accorde plus d'importance à la gestion et à l'analyse de données massives.

Le Centre de recherche en données massives (CRDM) de l'Université Laval a récemment été approuvé par le Conseil universitaire. Le centre regroupe actuellement 36 chercheurs provenant de 4 facultés et de 11 départements. Une des trois thématiques du centre est la bio-informatique. Il s'ensuit que la formation sur la gestion et l'analyse de données massives se fera en collaboration avec le CRDM.

En lien avec l'expertise du centre, un processus d'embauche pour un poste de professeure ou professeur en informatique ayant une expertise en traitement de données massives a eu lieu au Département d'informatique et de génie logiciel. Le nouveau professeur est entré en fonction à l'été 2016, et des discussions ont débuté à l'automne 2016 avec la direction du département concerné et le professeur au sujet de la bonification de la formation en données massives à l'Université Laval.

**A-R-1.1** Le directeur de programme s'engage à organiser une rencontre des différents acteurs responsables de l'enseignement (direction de programme, directeur du Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique, directeur du Département d'informatique et de génie logiciel, ainsi que le nouveau professeur en données massives) afin de planifier l'intégration de l'enseignement sur les données massives au programme, plus particulièrement sous forme d'exercices pratiques (en lien avec l'action proposée AS-7). Une fois cette première rencontre réalisée, une autre rencontre réunissant les professeurs responsables des cours intégrateurs du programme et le nouveau professeur sera réalisée afin d'étudier la possibilité d'inclure les notions sur les données massives au programme.

**R-2** Que l'on poursuive les efforts de promotion du baccalauréat en bio-informatique en vue d'accroître le recrutement.

**A-R-2.1** Le département, en collaboration le Bureau de recrutement étudiant et la direction de programme, accroîtra la promotion du programme dans les cégeps afin de recruter les étudiants susceptibles d'être intéressés par le domaine.

**A-R-2.2** Le personnel du département et les professeurs poursuivront leur participation aux activités de recrutement de la faculté et de l'université.

**A-R-2.3** Une demande sera transmise à la direction de la faculté afin qu'elle entreprenne une étude de marché et qu'elle propose un plan de marketing spécifique au programme.

**R-3** Que l'on s'assure que l'offre de cours permet aux étudiants de bien cheminer dans le programme, notamment ceux admis à la session d'hiver.

**A-R-3.1** La direction de programme demeure proactive dans ses efforts afin d'établir une grille de cheminement permettant aux étudiants d'obtenir leur diplôme dans les six sessions prévues, ce que permet l'offre de cours actuelle pour les étudiants débutant à la session d'automne. Toutefois, les ressources professorales actuelles et le faible nombre d'étudiants débutant à la session d'hiver ne permettent pas d'offrir les cours préalables et intégrateurs plus d'une fois par année. Cela serait nécessaire pour permettre aux étudiants admis à l'hiver de compléter leur formation en six sessions. Par conséquent, le directeur de programme continuera à rencontrer individuellement tous les nouveaux étudiants inscrits à la session d'hiver afin d'optimiser leur cheminement dans le programme.

**R-4** Que l'on mette en place des mesures visant à améliorer la diplomation.

**A-R-4.1** Depuis l'automne 2014, un programme de tutorat est offert exclusivement aux étudiants de première année du baccalauréat en bio-informatique. Les étudiants ayant expérimenté cette mesure se déclarent satisfaits. La formule a été bonifiée à l'automne 2016 selon la suggestion S8.

### ***Suggestions [S] – actions proposées [AS]***

Sur la base de l'analyse de la documentation disponible, le CIEP suggère d'examiner les points suivants :

**S1-** Que l'on examine la possibilité de créer plus de liens avec les milieux de travail des domaines de la santé et des ressources agroalimentaires et naturelles.

**AS-1.1** Le département et le comité de programme, en collaboration avec le Service de placement de l'Université Laval (SPLA), vont identifier les milieux de travail dans les domaines de la santé et des ressources

agroalimentaires et naturelles susceptibles d'être intéressés par la bio-informatique.

**AS-1.2** Depuis plusieurs années, les étudiants du département inscrits aux cycles supérieurs organisent chaque automne une activité de recrutement. Lors de cette activité, les professeurs de l'unité présentent non seulement leurs activités de recherche, mais également les offres de travail d'été. Les étudiants des différents programmes de baccalauréat du département constituent la clientèle visée par cette activité. Le département s'engage à explorer la possibilité d'inviter les acteurs identifiés au point AS-1.1 à participer à cette activité.

**S2-** Que l'on poursuive les efforts en vue de bien informer les étudiants des programmes d'études supérieures des emplois auxquels mène le baccalauréat en bio-informatique.

**AS-2.1** Les étudiants continueront à être informés des possibilités d'études supérieures dans les cours BIF-1000 et dans les cours de communications scientifiques pour sciences de la vie I-II-III (COM-(1-2-3)910).

**AS-2.2** Les étudiants continueront à être informés des possibilités du marché de l'emploi par un conseiller du SPLA dans le cadre du cours *BIF-1000 Profession de bio-informaticien* et du cours COM-2910.

Voir aussi les actions proposées AS-1.2 et AS-3.

**S3-** Que l'on poursuive les démarches en vue de permettre aux diplômés du programme de poursuivre des études supérieures en bio-informatique.

**AS-3.1** comme suite au rapport des experts externes, la direction du Département de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique, en collaboration avec la direction du programme de baccalauréat, examinera la pertinence de créer un cheminement spécialisé en bio-informatique au sein des programmes de maîtrise et de doctorat en biochimie et en microbiologie. À noter que des démarches en ce sens ont déjà été initiées auprès de la direction de la faculté et de la Faculté des études supérieures et postdoctorales (FESP).

**S4-** Que l'on examine les raisons pour lesquelles les étudiants ne s'inscrivent pas dans les différentes concentrations du programme.

**AS-4.1** Une consultation auprès des diplômés récents, sous forme de questionnaire ou de table ronde, sera réalisée durant l'automne 2016 par la direction de programme sur ce sujet.

**AS-4.2** Le comité de programme sera saisi des conclusions de l'action proposée AS-4.1, et décidera des démarches à entreprendre pour corriger la situation.

- S5-** Que l'on évalue la pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été.
- AS-5.1** La pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été sera évaluée par le comité de programme ainsi que par le département.
- AS-5.2** La liste des cours offerts à l'été et contribuant au cheminement sera diffusée auprès des étudiants inscrits au programme. Nous suggérons que cette liste soit mise à jour et diffusée par le personnel de la gestion des études, une fois approuvée par la direction de programme.
- S6-** Que l'on soutienne davantage les étudiants dans leur recherche d'un stage.
- AS-6.1** Le comité de programme, en collaboration avec le SPLA, étudiera les différentes avenues pour soutenir davantage les étudiants dans leur recherche de stage.
- AS-6.2** La liste des stages réalisés durant les dernières années sera diffusée sur le portail du département.
- AS-6.3** Les étudiants seront invités à assister aux présentations orales des stagiaires en bio-informatique et à consulter le site Web du Département des stages en milieux pratiques de la faculté.
- S7-** Que l'on intègre plus d'activités de formation pratique dans les cours, notamment par l'utilisation des données massives dans les divers domaines d'application de la bio-informatique.
- AS-7.1** L'embauche d'un responsable de travaux pratiques en bio-informatique sera envisagée par le département. Cette personne aurait pour principal objectif d'appuyer les professeurs dans la formation pratique, ce qui devrait permettre d'augmenter le nombre d'exercices pratiques, d'enrichir le contenu du programme et d'améliorer le suivi de la formation pratique. Qui plus est, elle pourrait bonifier la formation pratique en données massives, un enseignement actuellement absent dans les cours intégrateurs. Cette mesure renforcera assurément le caractère distinctif du programme.
- AS-7.2** Le comité de programme ainsi que les professeurs dédiés au programme se réuniront pour évaluer les avenues possibles pour augmenter le nombre d'activités de formation pratique dans les cours intégrateurs. Cette rencontre aura lieu une fois l'action proposée AR-1 réalisée.

**S8-** Que l'on renforce le soutien offert aux étudiants dans les cours de programmation et de statistique.

**AS-8.1** Depuis la session d'automne 2016, le tutorat est offert aux étudiants de première année et sera bonifié en contenu en lien avec les cours de programmation et de statistique. Entre autres, des exercices pratiques seront présentés afin de démontrer l'application immédiate de ces connaissances pour résoudre des problèmes en bio-informatique.

André Darveau, doyen

**ÉCHÉANCIER**  
**Baccalauréat en bio-informatique**  
**Faculté des sciences et de génie**

| N° | Recommandations [R] /<br>Suggestions [S]   | Session<br>anticipée de<br>réalisation | Actions proposées<br>par la faculté   | Actions réalisées ou en cours<br>de réalisation par la faculté,<br>s'il y lieu | Responsables  |
|----|--|--|---|--|---|
| R1 | Que l'on s'assure que la formation accorde plus d'importance à la gestion et à l'analyse de données massives.                              | A-2016-<br>H-2017                      | AR-1.1 Organiser des rencontres entre les différents responsables de l'enseignement au programme de baccalauréat de bio-informatique afin de planifier l'intégration de l'enseignement sur les données massives au programme.       |  | Directions de programme et département.   |
| R2 | Que l'on poursuive les efforts de promotion du baccalauréat en bio-informatique en vue d'accroître le recrutement.                         | A-2016 –<br>H-2017                     | AR-2.1 Augmenter la promotion du programme dans les cégeps.<br><br>AR-2.2 Maintenir la participation aux activités de recrutement de la faculté et de l'université.<br><br>AR-2.3 Entreprendre une étude de marché et de marketing. |  | Département, direction de programme, comité de programme et Bureau de recrutement.<br><br>Département, professeurs et personnel du département.<br><br>Directeur de programme et Direction de la faculté. |
| R3 | Que l'on s'assure que l'offre de cours permet aux étudiants de bien cheminer dans le programme, notamment ceux admis à la session d'hiver. | A-2016<br>H2017                        | AR-3a Maintenir à jour des grilles de cheminement, notamment celle des étudiants admis à la session d'hiver, et étudier les avenues possibles afin  |  | Directions de programme et département.   |

**ÉCHÉANCIER**  
**Baccalauréat en bio-informatique**  
**Faculté des sciences et de génie**

| N° | Recommandations [R] /<br>Suggestions [S]  | Session<br>anticipée de<br>réalisation | Actions proposées<br>par la faculté   | Actions réalisées ou en cours<br>de réalisation par la faculté,<br>s'il y lieu | Responsables  |
|----|---|--|---|--|---|
|    |   | AR-3b                                  | que ces derniers puissent compléter le cheminement dans les six sessions prévues.<br><br>Poursuivre les rencontres individuelles avec les nouveaux étudiants inscrits à la session d'hiver.   |  | Directeur de programme.   |
| R4 | Que l'on mette en place des mesures visant à améliorer la diplomation.  | AR-4                                   | Poursuivre le tutorat offert aux étudiants de première année.   | En place depuis l'automne 2014.  | Directions de programme et département.   |
| S1 | Que l'on examine la possibilité de créer plus de liens avec les milieux de travail des domaines de la santé et des ressources agroalimentaires et naturelles. | A-2016-H-2017                          | AS-1.1 Identifier des milieux de travail dans les domaines de la santé et des ressources agroalimentaires et naturelles susceptibles d'être intéressés par la bio-informatique.<br><br>AS-1.2 Inviter les acteurs identifiés au point AS-1.1 à participer à la journée de recrutement du département. |  | Département, direction et comité de programme, SPLA.<br><br>Département et comité d'étudiants des cycles supérieurs de l'unité. |
| S2 | Que l'on poursuive les efforts en vue de bien informer les étudiants des programmes d'études supérieures et des emplois auxquels mène le                      | AS-2.1                                 | Continuer à informer les étudiants des possibilités d'études supérieures dans les cours BIF-1000 et dans les cours de   | Déjà en place.   | Professeurs responsables des cours concernés et SPLA.   |

**ÉCHÉANCIER**  
**Baccalauréat en bio-informatique**  
**Faculté des sciences et de génie**

| N° | Recommandations [R] /<br>Suggestions [S]   | Session<br>anticipée de<br>réalisation | Actions proposées<br>par la faculté   | Actions réalisées ou en cours<br>de réalisation par la faculté,<br>s'il y lieu | Responsables  |
|----|--|--|---|--|---|
|    | baccalauréat en bio-informatique.  |  | <p>Communications scientifiques pour sciences de la vie I-II-III (COM-(1-2-3)910).</p> <p>AS-2.2 Continuer à informer les étudiants des possibilités du marché de l'emploi par un conseiller du SPLA dans le cadre du cours BIF-1000 <i>Profession de bio-informaticien</i> et du cours COM-2910.</p> <p>Voir aussi les actions proposées AS-1.2 et AS-3.</p> | Déjà en place.   | Professeurs responsables des cours concernés et SPLA.                           |
| S3 | Que l'on poursuive les démarches en vue de permettre aux diplômés du programme de poursuivre des études supérieures en bio-informatique. |  | AS-3 Enclencher une procédure visant à créer un cheminement particulier en bio-informatique au sein des programmes de maîtrise et de doctorat en biochimie et microbiologie.  | En cours   | Direction du département, comité des programmes des cycles supérieurs, faculté. |
| S4 | Que l'on examine les raisons pour lesquelles les étudiants ne s'inscrivent pas dans les différentes concentrations du programme.         | A-2016<br><br>A-2016                   | <p>AS-4.1 Mener une consultation auprès des diplômés récents.</p> <p>AS-4.2 Analyser les résultats de la consultation et mise en place d'actions.</p>   |  | <p>Direction de programme.</p> <p>Comité de programme.</p>                      |



**ÉCHÉANCIER**  
**Baccalauréat en bio-informatique**  
**Faculté des sciences et de génie**

| N° | Recommandations [R] /<br>Suggestions [S]  | Session<br>anticipée de<br>réalisation | Actions proposées<br>par la faculté   | Actions réalisées ou en cours<br>de réalisation par la faculté,<br>s'il y lieu | Responsables  |
|----|---|--|---|--|---|
| S5 | Que l'on évalue la pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été.  | H-2016<br><br>H-2016                   | AS-5.1 Évaluer la pertinence de bonifier l'offre de cours à la session d'été.<br><br>AS-5.2 Mettre à jour et diffuser auprès des étudiants inscrits au programme la liste des cours offerts à l'été et contribuant au cheminement.  |  | Directions de programme et département.<br><br>Direction de programme et gestion des études.                  |
| S6 | Que l'on soutienne davantage les étudiants dans leur recherche d'un stage.  | A2016-H2017<br><br>A2016               | AS-6.1 Étudier différentes avenues pour soutenir davantage les étudiants dans leur recherche de stage.<br><br>AS-6.2 Diffuser la liste des stages réalisés durant les dernières années sur le portail du département.<br><br>AS-6.2 Inviter les étudiants à assister aux présentations des stagiaires en bio-informatique et à consulter le site Web du Département des stages en milieu pratiques de la faculté. |  | Comité de programme et SPLA.<br><br>Département.<br><br>Professeurs du département et directeur de programme. |
| S7 | Que l'on intègre plus d'activités de formation pratique dans les cours, notamment par l'utilisation des données massives dans les | A2017                                  | AS-7.1 Étudier la possibilité d'embaucher un responsable de travaux pratiques en bio-informatique.  |  | Département   |

**ÉCHÉANCIER**  
**Baccalauréat en bio-informatique**  
**Faculté des sciences et de génie**

| N° | Recommandations [R] /<br>Suggestions [S]   | Session<br>anticipée de<br>réalisation | Actions proposées<br>par la faculté   | Actions réalisées ou en cours<br>de réalisation par la faculté,<br>s'il y lieu | Responsables  |
|----|--|--|---|--|---|
|    | divers domaines d'application de la bio-informatique.  | A2016-H2017                            | AS-7.2 Organiser une rencontre pour évaluer les avenues possibles afin d'augmenter le nombre d'activités de formation pratique dans les cours intégrateurs. |  | Direction de programme, comité de programme et professeurs dédiés au programme. |
| S8 | Que l'on renforce le soutien offert aux étudiants dans les cours de programmation et de statistique. | A-2016                                 | AS-8 Bonifier le contenu en programmation et en statistique du tutorat offert aux étudiants de première année.  |  | Directions de programme et département.   |