



HAL
open science

Licence professionnelle Bioinformatique : traitement de données génomiques

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une licence professionnelle. Licence professionnelle Bioinformatique : traitement de données génomiques. 2014, Université de Perpignan via Domitia - UPVD. hceres-02038430

HAL Id: hceres-02038430

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02038430>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation de la licence professionnelle



Bioinformatique : Traitement de
données génomiques

de l'Université de Perpignan
Via Domitia - UPVD

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



agence d'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Section des Formations et des diplômes

En vertu du décret du 3 novembre 2006¹,

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Evaluation des diplômes Licences Professionnelles – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Montpellier

Établissement déposant : Université de Perpignan Via Domitia - UPVD

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Spécialité : Bioinformatique : Traitement de données génomiques

Secteur professionnel : SP2-Production et transformations

Dénomination nationale : SP2-6 Biotechnologies

Demande n° S3LP150008060

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) : IUT de Perpignan.
- Délocalisation(s) : /
- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /
- Convention(s) avec le monde professionnel : /

Présentation de la spécialité

Ouverte depuis 2008, cette licence professionnelle (LP) formation est proposée en formation initiale et en alternance. Elle a pour but de former des techniciens supérieurs ou assistants-ingénieurs dans différents secteurs de biotechnologies, de pharmacologie et de bioanalyse. Les lauréats acquièrent une double compétence : biologique et informatique, leur permettant d'exercer de multiples activités au sein des laboratoires du secteur public ou privé. Ils pourront ainsi exercer des métiers de développeurs d'outils informatiques, administrateurs et développeurs de bases de données ou participer au développement de nouveaux médicaments et mettre en œuvre les techniques et les protocoles d'étude des échantillons biologiques dans de nombreux domaines de la biologie. Au terme de la formation, le diplômé doit principalement connaître et maîtriser :

- Les outils de la génomique et de la protéomique.
- Les méthodes informatiques de traitement des données générées par des biologistes.
- Développer des applications utilisables dans les laboratoires de R&D de biologie.

La LP *Bioinformatique* est portée par le département *Statistique et informatique décisionnelle* (STID) de l'IUT de Perpignan. Elle est compatible avec plusieurs formations de niveau Bac+2 (L2, BTS, DUT) spécialité *Biologie, Informatique* ou toute formation scientifique. Elle profite de l'existence au niveau national de seulement deux LP spécialité *Bioinformatique*.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Cette licence professionnelle a comme objectif de former des cadres intermédiaires (techniciens de laboratoire, assistant-ingénieur, ingénieur d'études) ayant une double compétence en biologie et en informatique (analyse de séquences d'ADN, de protéomes, prédiction de structure, mise en place d'interface, aide à la conception d'OGM...). Le lauréat sera alors capable de maîtriser les outils des « OMICS », du traitement de données et de développer des applications destinées au domaine R&D. Au niveau théorique, les mécanismes d'expression des gènes dans les organismes vivants sont étudiés.

Le programme dispensé dans cette formation est cohérent avec l'objectif formulé. Il a évolué afin de pouvoir répondre aux besoins de professionnels dans le domaine de la recherche en biologie. Il comprend des enseignements en biologie/informatique (unité d'enseignement (UE) de remise à niveau : UE1), en génomique/transcriptomique/protéomique, en bioinformatique, en statistiques, en anglais et en communication. L'UE1 vient en premier pour permettre la remise à niveau et ensuite viennent les autres enseignements. Il y a mutualisation d'UE avec d'autres LP du département (182,50 heures des enseignements en informatique sont mutualisés avec deux LP du département : *TIG* et *SIG web*). Un partenariat a été signé avec l'École Supérieure de la Raque de Lasbordes (Aude) et l'INRA d'Auzeville Tolosane (Haute Garonne) pour que les étudiants puissent réaliser des travaux pratiques sur les techniques de biologie et sur les techniques de séquençage à haut débit. Il manque cependant dans le programme des enseignements qui permettent aux étudiants d'acquérir des connaissances sur le fonctionnement du monde professionnel (management, propriété intellectuelle, brevet) et sur la création des entreprises. En effet, le domaine de la bioinformatique est un terrain propice à la création de start-up.

Le contrôle des connaissances est réalisé sous la forme de contrôle continu et régulier en adéquation avec le cahier des charges des licences professionnelles. Il comporte des épreuves écrites, orales ou pratiques, selon le choix de l'enseignant responsable de la matière, qui en détermine la nature et la durée. Aucune information n'est fournie pour décrire la logistique pour recevoir des étudiants sur deux sites géographiquement éloignés du département STID de l'IUT de Perpignan.

La conduite du projet tuteuré et du stage est tout à fait satisfaisante. Le projet tuteuré (150 heures) est réalisé en liaison étroite avec l'entreprise ou l'organisme partenaire ayant fourni le sujet. Il est encadré par un enseignant à raison de deux heures par semaine, et devra mettre en application les enseignements des UE1 à UE6. Ce projet fait l'objet d'un rapport écrit et d'une présentation orale. Au terme de ce projet, l'étudiant devrait être en mesure d'appréhender son stage en entreprise avec une certaine autonomie. La recherche du stage est effectuée par l'étudiant, ce qui le dynamise. Il peut disposer d'une liste d'entreprises partenaires fournie par l'équipe pédagogique, ou encore, profiter d'offres émanant d'entreprises adressées directement au département. Le stage est suivi par un maître de stage professionnel et par un enseignant (ou plusieurs en cas de pluridisciplinarité) intervenant dans la formation. Il sera évalué par le ou les enseignants ayant suivi le projet et par l'encadrant professionnel. Cette évaluation donne lieu à une note prenant en compte le niveau technique et scientifique du stage, l'assiduité, l'implication de l'étudiant, les résultats obtenus, le rapport, la soutenance ainsi que l'appréciation sur le travail réalisé.

En ce qui concerne les aspects professionnalisants, les professionnels assurent 44 % des enseignements de la LP *Bioinformatique*. Deux partenariats ont été établis :

- Un partenariat avec l'École Supérieure de La Raque de Lasbordes (Aude) avec intervention d'enseignants de l'École Supérieure de La Raque dans le cadre de cours, TD et TP, ainsi que leur participation au conseil de perfectionnement. L'école met à la disposition de la formation, un laboratoire de biologie pour une semaine annuelle lors de la mise à niveau des étudiants (UE1) de la LP.
- Un partenariat établi avec l'INRA d'Auzeville Tolosane (Haute Garonne) qui accueille ainsi trois jours par an les étudiants de la LP pour les former aux techniques de séquençage à haut débit, en utilisant la plateforme biotechnologique de l'INRA.

La LP prend en compte la diversité des publics que ce soit en termes de handicap (adaptation pédagogiques mises en œuvre par le bureau d'accueil des étudiants en situation de handicap) que des sportifs de haut niveau. Depuis sa création, l'effectif de chaque promotion est en moyenne de 50 % de BTS-BTSA et 23 % de DUT. Les promotions sont complétées par des candidats de niveau L2, M1 et M2.

Des étudiants, en nombre de deux à quatre par promotion, sont intégrés à la LP en contrat de professionnalisation ou en formation continue hors contrat de professionnalisation. Aucune information supplémentaire sur le suivi de ces étudiants, leur taux de réussite ou leur insertion professionnelle n'est fournie dans le rapport. Les effectifs sont faibles et stables et sont compris entre neuf et 14.

Ainsi, les objectifs de formation de cette licence sont clairs et les modalités pédagogiques satisfaisantes au regard des objectifs poursuivis que ce soit en terme de contenu, de politique de projet tuteuré ou de stage. Il manque néanmoins des enseignements plus transversaux et la question des faibles effectifs reste problématique pour une LP qui existe depuis cinq ans.

A propos de l'insertion professionnelle des diplômés, deux types de suivi du devenir des étudiants ont été réalisés. Une enquête gérée par les services de l'Université de Perpignan. Elle est en adéquation avec les critères imposés par le MESR mais le taux de réponse a été trop faible. En effet, l'enquête qui a porté sur les diplômés 2009 ne fait état que de quatre répondants. Ces quatre personnes sont en situation d'emploi, deux occupent des fonctions en rapport avec leur niveau de formation (technicien, ingénieur cadre en entreprise) et deux occupent un emploi requérant des qualifications plus faibles (manœuvre, personnel de catégorie C de la fonction publique). Un suivi continu plus satisfaisant a été réalisé par le responsable de la LP en 2013 et a porté sur les promotions 2010, 2011 et 2012. Le nombre de répondants a été plus élevé (9, 10 et 7 pour les promotions 2010, 2011 et 2012). Sur les 26 répondants, 17 sont en situation d'emploi ; donc au final, si on somme avec les précédents, en espérant que les personnes ayant répondu aux deux enquêtes soient différentes, le taux d'insertion professionnelle est satisfaisant puisque de 70 %. Ainsi, les données recueillies suggèrent qu'un marché d'emploi existe pour des jeunes diplômés à Bac+3 spécialisés en bioinformatique. Les entreprises qui recrutent les diplômés de la LP sont situées dans les secteurs de l'agronomie, de la bioinformatique, de la santé et de l'agro-alimentaire. Cependant, il aurait été pertinent de montrer dans le dossier les différences d'insertion professionnelle entre les étudiants en formation initiale et en formation sous contrat de professionnalisation. Enfin, sur les données recueillies par la LP, il est fait état d'un grand nombre de CDD de courte durée (12 CDD de quatre mois ou moins de quatre mois sur 17 diplômés en situation d'emploi).

Sur la période 2009-2012, le taux de poursuite d'études varie de 0 % (2009) à environ 45 % (2010 et 2012). Ce dernier taux est relativement important par rapport aux objectifs d'insertion professionnelle d'une LP. Les diplômes poursuivis par les étudiants sont majoritairement spécialisés dans le domaine de la bioinformatique et sont préparés dans différentes universités.

En termes de liens avec les milieux professionnels, 44 % (196 heures sur 451) des heures d'enseignement sont confiées à 14 professionnels hors PAST, issus d'entreprises ou d'organismes publics de recherche. Ils sont de niveau au moins ingénieur d'études et participent à la formation des étudiants dans des domaines de la génomique, protéomique, bioinformatique, gestion de bases de données, statistique et anglais scientifique. Ils sont issus des entreprises et des structures publiques suivantes : Sanofi-Aventis, Cepheid Europe, AKKA Informatique et systèmes, INRA et LBME Toulouse.

Plusieurs étudiants suivent la formation dans le cadre de la formation continue en lien avec le service de formation continue de l'Université de Perpignan. Les collaborateurs de la formation dans le cadre de contrat de professionnalisation, 12 en cinq ans, ne sont pas présentés dans le rapport.

Les professionnels sont largement impliqués dans le fonctionnement de la spécialité, ils participent au conseil de perfectionnement, à l'évaluation des étudiants, aux jurys de stages ainsi que des projets tuteurés pour lesquels ils proposent chaque année plusieurs sujets et du jury de délibération pour l'obtention du diplôme.

Eu égard au contexte socio-économique, la formation est bien positionnée. En effet, la bioinformatique provient d'une évolution récente des métiers des sciences de la vie. L'évolution technologique dans les secteurs de la biologie nécessite la création d'emplois fortement orientés vers l'informatique. Ces besoins conduisent à l'émergence de nouveaux métiers en bioinformatique, aussi bien au niveau des postes d'ingénieur et de chercheur, que de technicien. Alors que des formations en bioinformatique au niveau ingénieur, Master 2 existent dans plusieurs centres universitaires, cette discipline au niveau Bac+3 reste très peu représentée, et actuellement les formations de techniciens-biologistes ne sont plus en adéquation avec les exigences des entreprises et les besoins liés à ces nouvelles technologies. Aujourd'hui, de nombreux organismes publics (CNRS, INSERM, INRA) développent des plateformes biotechnologiques où la bioinformatique occupe une place prépondérante. Dans l'environnement géographique, on trouve les génopoles de Toulouse et Montpellier, et les laboratoires IGH (Institut de génétique humaine), IMGT (International iMmuNoGene Tics database), LIRMM (Laboratoire d'Informatique et de Robotique Micro-électronique de Montpellier) du Languedoc-Roussillon. Ainsi, en conclusion de cette partie, les liens établis avec les professionnels du secteur sont de bonne qualité et répondent à ce qui est attendu d'une formation de type LP.

L'équipe est composée d'enseignants-chercheurs du département STID de l'IUT de Perpignan et de l'Ecole Supérieure de La Raque 2 (IUT de Montpellier).

Le conseil de perfectionnement est composé de professionnels, et d'enseignants. Toutes les UE sont représentées. Ce conseil se réunit une fois par an, au terme de la formation théorique. Un bilan est fait à partir :

- Des évaluations faites par les étudiants de la promotion au terme de chaque période (donc deux évaluations) sur le déroulement de la formation.
- Des sujets de stage et offres d'emploi proposés au cours de l'année écoulée au niveau national.
- Des nouveaux besoins exprimés par les professionnels.

Les remarques et volontés exprimées sont alors intégrées lorsque cela est possible, tout en restant en adéquation avec la maquette proposée, par le conseil de perfectionnement. Chaque réunion donne lieu à un compte rendu qui est diffusé auprès de l'équipe pédagogique.

La licence professionnelle est accessible aux étudiants détenteurs d'un BTS *Informatique* ou ayant trait à la biologie, d'un DUT scientifique, d'une L2 scientifique, des lycées et universités des régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon. L'Ecole Supérieure La Raque avec laquelle un partenariat est établi, forme aux BTS *Anabiotech*, *STA (Sciences et technologies des aliments)* et *APV (Agronomie production végétale)*, et forme donc des étudiants aptes à suivre cette formation. Le ratio candidats/effectifs est voisin de quatre, soit de 30 à 40 candidatures pour un effectif de neuf à 14 étudiants. La formation semble donc avoir une faible attractivité. L'équipe pédagogique est consciente de ce fait et a développé une stratégie de communication envers de potentiels candidats auprès de l'Ecole Supérieure de La Raque. Les dossiers de candidature proviennent de BTS, de DUT et de L2 de différentes spécialités. Des étudiants diplômés de niveau M1 et M2 ont également été retenus pour suivre cette formation. L'origine géographique des candidats n'est pas présentée dans le dossier. La sélection s'effectue sur dossier et lettre de motivation.

Le taux de réussite est en moyenne de 80 % pour les quatre promotions et est dû à l'abandon d'un nombre trop important d'étudiants. La procédure d'autoévaluation de la formation par les services de l'Université n'est pas explicitée dans le rapport. Les points forts et les points faibles issus de cette étude ont été insérés dans le dossier. La responsable de la formation a développé une procédure d'évaluation de la formation par les étudiants et par le conseil de perfectionnement. Le dossier est de bonne qualité avec des tableaux informatifs clairs. Il manque des informations sur le parcours spécifique des étudiants en contrats de professionnalisation et en formation continue.

En conclusion, la formation apparaît pertinente compte tenu de l'évolution des métiers des sciences de la vie et le développement dans de nombreux organismes (INRA, CNRS, Université, INRA) de plateformes biotechnologiques. Elle répond à un besoin du secteur des biotechnologies, de santé, de pharmacologie, en personnel qualifié pour traiter les données générées par les structures de recherche. Néanmoins, des enseignements transversaux tournés vers le monde professionnels manquent, l'insertion professionnelle des diplômés est insuffisamment renseignée et l'attractivité doit être renforcée.

- Points forts :

- Lien fort avec le milieu professionnel.
- Formation en alternance possible.

- Points faibles :

- Faible taux de réussite associé à un taux d'abandon trop élevé.
- Taux important de poursuites d'études.
- Manque d'enseignements relatif au monde professionnel.

- Recommandations pour l'établissement :

Il est recommandé de vérifier l'adéquation emploi/formation et de s'assurer de la pertinence des critères de recrutement dans cette spécialité, d'une part, et de la réalité des débouchés, d'autre part. L'objectif est de réaliser une meilleure sélection dans les dossiers de candidature car le taux d'abandon des étudiants et le taux de poursuites d'études sont trop importants. L'établissement pourrait mettre en œuvre un dispositif d'orientation permettant d'augmenter la proportion d'étudiants issus de L2 au sein de l'effectif global de la formation, et veiller à augmenter l'attractivité de la formation en communiquant au niveau national. Il est proposé d'insérer de nouveaux enseignements transversaux dans le programme pédagogique de la LP. Enfin, le suivi de l'insertion professionnelle pourrait être mieux organisé en augmentant la fréquence des enquêtes et en exploitant leur analyse.



Observations de l'établissement



Evaluation des diplômes Licences Professionnelles – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Montpellier

Etablissement déposant : Université de Perpignan Via Domitia – UPVD

Spécialité : Bioinformatique : Traitement de données génomiques

Secteur professionnel : SP2-Production et transformations

Dénomination Nationale : SP2-6 Biotechnologies

Demande n°S3LP150008060

Réponse à l'évaluation

Le responsable de cette licence professionnelle remercie les experts pour leur évaluation. Malheureusement, cette formation fermera à compter de septembre 2014.

Le Président de l'Université,
Fabrice LORENTE