

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations

Rapport d'évaluation

Master Biologie-santé

- Université de Nantes

Campagne d'évaluation 2015-2016 (Vague B)

HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche
et de l'enseignement supérieur

Formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014,

¹ Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

Évaluation réalisée en 2015-2016

Présentation de la formation

Champ(s) de formation : Sciences

Établissement déposant : Université de Nantes

Établissement(s) cohabilité(s) : /

Le master *Biologie-santé* propose une formation avancée couvrant les différents domaines de la biologie et de santé. La formation permet aux étudiants ayant de bonnes connaissances de base (scientifiques, ingénieurs, médecins, pharmaciens, odontologues, sages-femmes, ostéopathes et vétérinaires) d'acquérir une formation à et par la recherche visant une insertion dans le milieu professionnel à niveau bac +5 ou une poursuite d'études en doctorat. Elle accueille chaque année près de 700 étudiants en première année (M1) et plus de 160 en deuxième année (M2).

Trois parcours de M1 complémentaires sont proposés : le M1 *Sciences biologiques* qui s'adresse à des scientifiques souhaitant développer leurs connaissances en matière de recherche fondamentale et appliquée dans les domaines de la biologie et de la santé ; le M1 *Sciences médicales* qui propose aux étudiants en santé une première approche du monde de la recherche et leur offre un double cursus santé-recherche permettant de préparer un master 2 complété ou non par une thèse d'université ; enfin, le M1 *Bioinformatique-biostatistique* qui s'adresse à des biologistes souhaitant acquérir une double compétence ou à des statisticiens souhaitant se spécialiser dans le domaine de la biostatistique.

En fonction du parcours M1 validé, l'étudiant a la possibilité de préparer un M2 parmi les cinq spécialités : *Biologie biotechnologie et recherche thérapeutique* (BBRT) avec six parcours (*Biothérapies de l'appareil locomoteur, Cardiovasculaire, Immunologie-cancérologie, Immunopathologie et transplantation, Maladies infectieuses, Physiopathologies neurodigestives*) ; *Développement et contrôle des produits de santé* (DCPS) avec trois parcours (*Biotechnologies, Cosmétologie, Dispositifs médicaux*) ; *Sciences de l'aliment et nutrition humaine* (SANH, cohabilitée avec l'Ecole nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation, Nantes-Atlantique, ONIRIS) avec trois parcours (*Nutrition humaine - développement de l'aliment santé, Sciences de l'aliment, Ingénierie et management de la sécurité sanitaire et nutritionnelle, autour du triptyque animal-homme-alimentation*) ; *Bioinformatique* ; *Modélisation en pharmacologie clinique et épidémiologie* (MPCE, cohabilitée avec l'Université de Rennes 1) avec deux parcours (*Epidémiologie, Pharmacologie clinique et évaluation thérapeutique*).

L'acquisition de compétences spécifiques liées au parcours sélectionné et de compétences transversales (autonomie au travail, mise en œuvre d'un projet ou d'une étude, maîtrise des techniques de communication, intégration dans le milieu professionnel) offrent aux diplômés des débouchés dans des domaines très variés : recherche et développement, production, recherche clinique, épidémiologie, réglementation, assurance qualité, management, gestion et analyse des données, valorisation et innovation et marketing en santé humaine et animale, ou poursuite en thèse de doctorat.

Synthèse de l'évaluation

Cette formation s'adresse à des étudiants provenant de cursus complémentaires, majoritairement scientifiques, médicaux et pharmaceutiques. Cette pluridisciplinarité est parfaitement pertinente, car elle favorise les échanges entre les différents acteurs impliqués dans la recherche biomédicale, situation que l'on retrouve dans les laboratoires de recherche académiques ou industriels. De tels échanges pourraient être davantage développés par une plus forte mutualisation d'unités d'enseignement (UE) entre les différents parcours de M1 et certaines spécialités de M2, comme BBRT et MPCE et *Bioinformatique* et MPCE.

La formation bénéficie de l'implication d'une équipe pédagogique multidisciplinaire de grande qualité, associant enseignants-chercheurs et chercheurs fortement impliqués en recherche, et de nombreux intervenants du monde socio-professionnel (13 à 28 % des enseignements en M1 et 30 à 60 % en M2) et hospitalier. Cette diversité est, elle aussi, tout à fait en adéquation avec la grande diversité des emplois accessibles aux diplômés dans le domaine de la santé. L'adossement à la recherche est remarquable, avec un nombre important d'unités de recherche labellisées CNRS, INSERM, INRA, IFREMER, des plateformes techniques de pointes et l'accès à des centres hospitaliers. De plus, elle bénéficie d'un

très bon environnement industriel avec un nombre important d'entreprises du secteur Recherche et Développement, de la Cosmétologie, de la Bioinformatique et des Dispositifs médicaux pour l'accueil d'étudiants en stage.

Les cursus des différents parcours et spécialités sont en adéquation avec les objectifs de la formation et les attentes du milieu professionnel, comme en témoigne le très bon taux de réussite (entre 80 et 100 % pour l'ensemble des M1 et M2, sauf le M1 *Sciences médicales*, seulement 20 %, valeur à mettre en rapport avec la priorité donnée par les étudiants de santé à leur formation initiale) et la bonne insertion des diplômés dans le milieu industriel (de 75 à 90 % selon les spécialités à 18 et 30 mois). La poursuite en doctorat d'université est plus fréquente à l'issue des parcours BBRT et SANH, avec plus de 60 % des étudiants scientifiques qui poursuivent en thèse de doctorat.

A l'exception du parcours de M2 SANH *Ingénierie et management de la sécurité sanitaire et nutritionnelle, autour du triptyque animal-homme-alimentaire* (Man-Imal), le développement international de la formation est assez restreint. Il serait important de développer davantage l'utilisation de la langue anglaise dans les enseignements, aussi bien à l'écrit qu'à l'oral, et de pouvoir bénéficier de partenariats internationaux pour attirer des étudiants étrangers de haut niveau et faciliter la mobilité internationale des étudiants durant le cursus.

Enfin, une homogénéisation de l'évaluation de l'ensemble des enseignements par les étudiants et un meilleur suivi du devenir des diplômés au niveau de la mention devraient être mis en place, afin de renforcer encore l'attractivité et le rayonnement de cette formation de grande qualité.

Points forts :

- Formation interdisciplinaire réunissant des étudiants d'origine variée au sein de cinq spécialités et 14 parcours cohérents et complémentaires.
- Environnement recherche de haut niveau.
- Très bon taux de réussite et d'insertion professionnelle.
- Pourcentage d'intervenants non-académiques élevé en M1 comme en M2 (monde socio-professionnel et Centre Hospitalo Universitaire, CHU).
- Dossier clairement rédigé et dont l'autoévaluation est pertinente.
- Environnement industriel régional et national de qualité.

Points faibles :

- Ouverture à l'international peu développée à l'exception du parcours de M2 SANH-Man-Imal.
- Absence d'analyse différenciée des différents parcours.
- Suivi du devenir des diplômés et évaluation des enseignements par les étudiants perfectibles.
- Faible taux de mutualisation d'UE, tant en M1 qu'en M2, et spécialité *Bioinformatique* fortement déconnectée du reste de la mention.

Recommandations :

Cette vaste mention de master à la frontière entre sciences biologiques et médicales réussit le tour de force d'être solidement adossée à la recherche tout en présentant un niveau de professionnalisation élevé. Une marge de progression existe néanmoins, notamment en termes de mutualisation de certains dispositifs d'aide à la réussite (par exemple, module d'élaboration d'un projet professionnel du M2 BBRT) et d'évaluation de la formation à l'échelle de la mention. La reconduction de la demande de master Erasmus+ en Infectiologie, Immunité et Inflammation *Joint Master Degree*, rejetée en 2015, doit être encouragée.

<p>Adéquation du cursus aux objectifs</p>	<p>Ce master regroupe deux catégories principales d'étudiants aux origines et objectifs distincts en s'inscrivant, d'une part dans le prolongement naturel de la licence nantaise <i>Sciences de la vie</i> et d'autre part dans le cadre des études de santé (formation complémentaire), autour d'un objectif commun centré sur la R&D biomédicale. Dans ce contexte « mixte », trois parcours de M1 donnent accès à cinq spécialités de M2 (deux orientations biologie, trois orientations santé, toutes les cinq accessibles quelle que soit l'origine des étudiants ; une des cinq spécialités [MPCE] est portée par l'Université de Rennes 1), elles-mêmes déclinées en différents parcours (14 au total, la plupart accessibles depuis deux des trois parcours de M1, offrant ainsi une certaine progressivité de l'orientation de l'étudiant - seul le parcours <i>Bioinformatique</i> apparaissant tubulaire).</p> <p>En M1, deux parcours s'adressent aux étudiants provenant de sciences (<i>Sciences biologiques</i> [400 h de cours + stage] et <i>Bioinfo./biostat.</i>[482 h de cours + stage]) et un parcours s'adresse à ceux provenant de santé (<i>Sciences médicales</i>, 146 h + stage, la validation de la quatrième année de santé comptant pour 24/60 ECTS). En M1 <i>Sciences biologiques</i>, les UE optionnelles portent essentiellement sur des thématiques « médicales » (par exemple cancérologie, immunologie, physiopathologies humaines, recherche clinique cardiovasculaire, épidémiologie), alors qu'en M1 <i>Sciences médicales</i>, les UE optionnelles portent notamment sur des thématiques « scientifiques » (par exemple traceurs, explorations fonctionnelles et métaboliques, biostatistiques, environnement et étude d'impact, métabolisme), dans le but d'amener les deux cohortes d'étudiants à un niveau comparable au regard des prérequis des spécialités et parcours de M2.</p> <p>Au sein de chaque spécialité de M2, à l'exception de la spécialité <i>Bioinformatique</i> où toutes les UE sont obligatoires (i.e. un seul parcours), chaque parcours est défini par un choix imposé d'UE, le tronc commun de la spécialité représentant 4 à 24/30 ECTS, suivant la spécialité. En revanche, le pourcentage d'UE mutualisées entre différents parcours ou spécialités apparaît relativement faible en M1 comme en M2.</p> <p>Les connaissances et compétences attendues, tant transversales que spécifiques, sont parfaitement adaptées à la diversité d'origines et d'objectifs des étudiants ciblés, que ce soit dans une perspective de recherche (thèse) ou de professionnalisation directe au sortir du master, diversité également transcrite en termes de métiers et débouchés.</p>
<p>Environnement de la formation</p>	<p>La formation bénéficie d'un environnement particulièrement favorable. Elle est positionnée dans le champ de formation <i>Sciences</i> visant à former des étudiants d'origines diverses (scientifiques, médecins, pharmaciens, odontologues, ostéopathes, ingénieurs et vétérinaires) avec une coopération étroite entre scientifiques et professionnels de la santé humaine et animale. Elle s'appuie sur la filière Biologie-Santé créée en 2014 qui réunit différents partenaires : UFR Médecine et Techniques Médicales, UFR Odontologie, UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, UFR Sciences et Techniques, et ONIRIS afin d'établir une synergie entre les différents acteurs de la formation et d'améliorer la structuration, la lisibilité, l'attractivité et la compétitivité de l'offre de formation et de répondre de façon concertée aux enjeux sociétaux et socio-économiques. Cette filière regroupe les formations de licence, licence professionnelle, et de master, les écoles doctorales, les laboratoires de recherche, le CHU, les entreprises de biotechnologies et des structures comme les pôles de compétitivité et la SATT Ouest Valorisation.</p> <p>La formation s'adosse sur un important réseau de recherche, incluant de nombreux laboratoires labellisés (CNRS, INSERM, IFREMER et INRA, CIC, EA université) pour la formation comme la participation à l'enseignement et les jurys ou pour l'accueil de stagiaires de M1 et M2. Elle bénéficie également d'un partenariat étroit avec des laboratoires de la future ComUE-UBL (23) et du reste de la France (22). Elle s'appuie aussi sur d'autres formations locales avec une alliance stratégique avec l'Ecole Nationale Vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes-Atlantique (ONIRIS, cohabilitation) qui est impliquée dans deux spécialités (BBRT et SANH), une convention de partenariat avec l'Institut des Hautes Etudes Ostéopathiques, et une mutualisation de l'enseignement de trois spécialités de master 2 en totalité ou en partie avec des universités de la</p>

	<p>ComUE-UBL. Les diplômés ont la possibilité de poursuivre par l'inscription en thèse de doctorat localement dans différentes écoles doctorales comme « Biologie-Santé » (ED 502), « Végétal, Environnement, Nutrition, Agroalimentaire, Mer » (ED 498), et « Sciences et Technologies de l'Information, Mathématiques ».</p> <p>La formation bénéficie également d'un environnement industriel de grande qualité avec l'implication de 31 entreprises en recherche et développement, biotechnologies, « bioassays » précliniques, biothérapies, santé et pharmacie, 30 entreprises du secteur de la cosmétologie, 24 entreprises du secteur de l'analyse, qualité-sécurité-environnement et alimentaire, 16 entreprises de bioinformatique et enfin 13 entreprises de dispositifs médicaux, favorisant une offre privilégiée de terrains de stage pour le M1 et le M2.</p> <p>Parmi les formations proches, on note la mention <i>Sciences et ingénierie de la santé</i> proposée par l'Université d'Angers comprenant la spécialité <i>Biosignalisation cellulaire et moléculaire et physiopathologie</i> avec deux parcours <i>Biosignalisation cellulaire et moléculaire</i> et <i>Physiopathologies humaines et modèles expérimentaux</i>. Une partie des enseignements en physiopathologie cardiovasculaire de ce dernier parcours est mutualisée avec le M2 BBRT.</p> <p>La mention <i>Biologie-agronomie-santé</i> de l'Université de Rennes 1 propose une spécialité <i>Sciences cellulaires et moléculaires du vivant</i> comprenant un petit nombre d'enseignements mutualisés avec deux des parcours du M2 BBRT <i>Immunologie-cancérologie</i> et <i>Maladies infectieuses</i>.</p>
<p>Equipe pédagogique</p>	<p>L'équipe pédagogique de la mention est constituée de l'ensemble des responsables de parcours de M1 et de spécialités de M2, le directeur du département des Sciences de la Vie (UFR Sciences & Techniques) et un représentant des trois UFR de Santé. Elle se réunit au minimum deux fois par an pour définir les modalités de pilotage de la mention comme le calendrier des enseignements, l'organisation des réunions d'informations pour les étudiants de L3 et de M1, et la préparation du conseil de perfectionnement.</p> <p>Les équipes pédagogiques spécifiques et multidisciplinaires de chaque parcours de M1 et de M2 comprennent le responsable du parcours, des responsables des UE et des enseignants-chercheurs appartenant à 28 sections du CNU. Les enseignants-chercheurs provenant principalement de l'UFR Sciences et Techniques, de l'UFR de Pharmacie et de l'UFR de Médecine de Nantes assurent une part importante des enseignements, surtout ceux des disciplines fondamentales, en adéquation avec la diversité des formations et l'interdisciplinarité du master. De plus et pour chaque parcours, des intervenants socio-économiques du secteur public, comme des chercheurs et des praticiens hospitaliers et du secteur privé, contribuent de manière importante à la formation, et en particulier aux enseignements à visée professionnelle, à hauteur de 13 à 28 % pour les parcours de M1 et de 32 à 54 % pour les parcours de M2. Les commissions pédagogiques de chaque parcours veillent à l'adéquation des enseignements dispensés avec les objectifs pédagogiques, effectuent la sélection des dossiers de candidature et discutent les éventuelles modifications à apporter aux modalités des contrôles des connaissances et les évolutions envisagées dans les différentes années lors des réunions annuelles. Des jurys de validation de chaque parcours de M1 et de M2 se réunissent au moins deux fois par an suite à la première session et à la deuxième session. Lors du jury final, le bilan de l'année et l'évaluation des enseignements sont discutés.</p>
<p>Effectifs et résultats</p>	<p>Le nombre d'étudiants scientifiques en M1 <i>Sciences biologiques</i> et <i>Bioinformatique-biostatistique</i> est relativement stable sur les cinq dernières années entre 116 et 148 tandis que celui de M1 <i>Sciences médicales</i> a fortement augmenté, de 527 en 2012 à 660 en 2013 et 678 en 2014. Cette progression est liée à une augmentation d'environ 20 % du nombre d'inscrits en M1 dans chaque UFR, comme celle de Médecine, Pharmacie, et d'Odontologie. Le nombre d'étudiants inscrits en M2 est relativement stable pour les parcours BBRT, DCPS et SANH tandis que, pour les parcours <i>Bioinformatique</i> et MPCE, il augmente de 70 % et de 80 %, respectivement. Cette augmentation est expliquée par la création d'un M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> en 2012 permettant d'alimenter le M2 <i>Bioinformatique</i> et la partie nantaise du M2 MPCE.</p> <p>Le taux de réussite est élevé, entre 80 à 90 % pour le M1 <i>Sciences biologiques</i> et entre 89 et 100 % pour le M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i>.</p>

	<p>Pour le M1 <i>Sciences médicales</i>, il est d'environ 20 %, cela s'expliquant par le fait que les étudiants réalisent cette formation sur trois à quatre ans, en parallèle avec leur formation initiale en Santé. Le taux de réussite en M2 pour les différents parcours se situe entre 80 et 100 %, indiquant une bonne adéquation du profil des candidats sélectionnés avec le niveau de la formation.</p> <p>Le taux de réussite moyen est de 95 % en M2. Le taux moyen de poursuite en doctorat est de 32 % pour l'ensemble de la mention, très variable cependant d'une spécialité à l'autre (de 3 % à 63 %), ce qui est logique au vu des objectifs et spécificités de chacune de ces formations. Par ailleurs, ces chiffres sont artificiellement minorés pour trois des cinq spécialités du fait de la présence dans ces promotions d'étudiants de santé pour qui la poursuite en doctorat n'est pas prioritaire à court terme, mais qui pourront entreprendre la réalisation d'une thèse de doctorat quelques années plus tard. Les taux d'insertion professionnelle à 18 et 30 mois sont également variables d'une spécialité à l'autre, mais globalement bons (de l'ordre de 75 %), voire excellent (supérieur à 90 %) pour les spécialités BBRT (promotions 2010 et 2011) et DCPS (promotions 2011). L'ensemble témoigne d'un compromis réussi à l'échelle de la mention entre professionnalisation « à court terme » (i.e. directement après diplomation) et « à long terme » (i.e. poursuite en doctorat).</p>
--	--

<p>Place de la recherche</p>	<p>La formation attribue une place très importante à la recherche en s'appuyant sur de nombreux laboratoires de recherche labellisés dans les domaines biomédicaux et de la nutrition sur la métropole nantaise. Cette infrastructure de recherche de grande qualité comprend des laboratoires en santé fédérés majoritairement au sein de la Structure Fédérative de Recherche François Bonamy, labellisée unité mixte de service (UMS) par l'INSERM (UMS 016), le CNRS (UMS 3556), le CHU et l'Université de Nantes, incluant deux laboratoires INSERM-CNRS, cinq laboratoires INSERM, un CNRS, un INRA, un Centre d'Investigation Clinique et cinq équipes universitaires. Cet environnement scientifique de haut niveau est reconnu par des LabEx, des Départements Hospitalo-Universitaires, des projets-régionaux de Recherche/Formation/Innovation et plusieurs ANR. Ces laboratoires accueillent majoritairement les enseignants-chercheurs qui assurent de 40 à 75 % des enseignements de la formation pour les trois parcours de M1 et de 46 à 71 % pour les cinq parcours de M2. L'analyse globale de la contribution des universités cohabilitées et des établissements partenaires indique une participation majoritaire d'enseignants-chercheurs à hauteur de 46,5 %, ainsi qu'une contribution non négligeable des chercheurs (16,3 %) et d'autres intervenants parmi lesquels des hospitalo-universitaires et des professionnels (37,2 %). Cette répartition est parfaitement en adéquation avec la finalité multidisciplinaire de cette formation. Cette excellente infrastructure de recherche offre aux étudiants de nombreuses possibilités de stages, la participation à des séminaires, mais aussi l'accès à des techniques de pointe proposées par les 17 plateformes technologiques des laboratoires de recherche. Elle permet aussi de soutenir l'excellence de la formation en cofinçant des équipements de pointe comme un cytomètre de flux utilisé pour la formation des étudiants du M1 <i>Sciences biologiques</i> (LabEx Immunology Graft Oncology, IGO), en soutenant financièrement des conférenciers de réputation internationale, en organisant une école d'été (LabEx IGO), ou en participant à la gratification d'étudiants sélectionnés. La formation bénéficie également de programmes « Formation », de projets d'investissement d'avenir et de projets « Recherche/Formation/Innovation » de la Région Pays de la Loire tels que le projet « VaCaRMe », qui s'intéresse au défi de la médecine personnalisée et le projet « GRIOTE », autour de la thématique de l'intégration des données biologiques à très grande échelle.</p>
<p>Place de la professionnalisation</p>	<p>La place de la professionnalisation implique une mise en situation professionnelle des étudiants lors de stages dans des laboratoires de recherche ou des entreprises en M1 et M2. Elle se traduit également par l'intervention de nombreux professionnels du monde de la recherche et du monde socio-professionnel aux enseignements, à l'encadrement de stagiaires et au conseil de perfectionnement. La formation bénéficie d'un partenariat privilégié avec 31 entreprises dans le domaine Recherche & Développement, Bioassays précliniques, Biothérapies, Santé et Pharmaceutique ; 13 en Dispositifs médicaux, 30 en Cosmétologie, 24 en Analyse, Qualité-Sécurité-Environnement, Alimentaire, et 16 en</p>

	<p>Bioinformatique.</p> <p>Différentes UE de professionnalisation, soit obligatoires, soit optionnelles, sont proposées aux étudiants en fonction de leur parcours. Le M2 BBRT propose 2 UE professionnalisantes (« Assurance qualité et Management » et « Hygiène et sécurité ») ainsi que des modules d'élaboration du projet professionnel et une formation complémentaire d'Assistant de Recherche Clinique (15 jours délocalisés). Le M2 DCPS propose un projet tuteuré. Le M2-SANH comprend une UE « mise en situation » et une UE « journée thématique », de débats animés par des professionnels et enseignants-chercheurs autour d'un sujet de santé publique, journées préparées et co-animées par les étudiants. Le M2 <i>Bioinformatique</i> est proposé en formation en alternance (contrat de professionnalisation). Le M2-MPCE implique de nombreux intervenants du monde socio-professionnel ; les étudiants peuvent réaliser leur stage en entreprise. Au total, l'investissement de la formation dans la professionnalisation des étudiants est réel, mais assez inégal d'une spécialité à l'autre.</p> <p>De plus, l'insertion professionnelle des diplômés est soutenue par deux services : une Cellule Locale d'Insertion Professionnelle (CLIP) qui accompagne les étudiants dans l'élaboration de leur projet d'études et leur projet professionnel et un pôle Formation Continue et Alternance (FOCAL) qui a pour mission de faire évoluer et promouvoir l'offre de formation continue, développer l'alternance, faciliter la reprise d'études, et offrir un accueil et un accompagnement personnalisés tout au long des démarches.</p>
<p>Place des projets et stages</p>	<p>La formation comprend des stages en M1 et en M2 dans un laboratoire de recherche académique, une unité de recherche clinique ou en entreprise, encadrés par une convention d'accueil dans un laboratoire de l'Université de Nantes, ou une convention de stage en France ou à l'étranger.</p> <p>Les stages de M1 d'une durée de huit semaines en laboratoire (trois parcours, 12 ECTS) ou en entreprise (sauf parcours <i>Sciences médicales</i>) constituent une découverte du monde professionnel incluant une initiation à la démarche expérimentale et une familiarisation avec les outils de la communication scientifique et de recherche bibliographique sous la responsabilité d'un maître de stage. Le pourcentage de stage en entreprise reste cependant modeste (3-13 % en <i>Sciences biologiques</i>, 0-4 % en <i>Bioinformatique/biostatistique</i>). L'étudiant est suivi par un tuteur membre de l'équipe pédagogique. Ce stage s'inscrit dans le cadre de l'UE « Travail d'Etude et de Recherche » (TER) et, pour environ 10 % des étudiants de M1 <i>Sciences biologiques</i>, il prend la forme de participation aux « Entrepreneuriales ». Les étudiants recherchent eux-mêmes leur stage et peuvent s'appuyer sur une liste de stages proposés sur le site web du master <i>Biologie-santé</i>. L'évaluation du stage est réalisée par un jury composé d'enseignants de l'équipe pédagogique et/ou de chercheurs et comprend la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale avec discussion. Pour les parcours M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i>, cette évaluation est assurée par les deux responsables de la formation sur la base d'un rapport écrit et de l'évaluation par le maître de stage.</p> <p>En M2, les étudiants ont la possibilité de faire leur stage (4,5 à 6 mois) en laboratoire ou en entreprise ; le pourcentage d'étudiants choisissant cette seconde possibilité est très variable d'une spécialité à l'autre (BBRT : 0-2,3 % ; DCPS : 15 % ; SANH : 0-10,4 % ; <i>Bioinformatique</i> : 0-14,3 % ; MPCE : 0-20 % [quatre dernières années à 0 %]), ce qui reste, là aussi, relativement modeste et contraste avec l'implication forte des entreprises dans la mention tel qu'affichée par ailleurs dans le dossier. Une préparation de l'étudiant à son stage de recherche est prévue dans l'UE « Projet de recherche » de la spécialité M2 BBRT. L'évaluation des stages comprend la rédaction d'un mémoire écrit, une soutenance orale du rapport devant un jury incluant des enseignants-chercheurs, des chercheurs, des médecins et des industriels en fonction du parcours, suivie d'une discussion animée par des rapporteurs visant à évaluer les connaissances scientifiques et techniques de l'étudiant.</p>
<p>Place de l'international</p>	<p>Outre des cours de langue anglaise, la place de l'international revêt différentes formes : enseignements dispensés en langue anglaise, accueil de 3 à 9 % d'étudiants étrangers dans les parcours de M1 et de 5 à 25 % pour les spécialités de M2, réalisation du stage à l'étranger pour quelques étudiants en M1 et entre 6 et 20 % en M2, enfin rédaction de travaux en langue anglaise et participation à des conférences données en anglais. Les étudiants peuvent bénéficier de l'aide à la mobilité européenne et internationale via les programmes Erasmus et Erasmus mundus,</p>

	<p>notamment avec la Tunisie, la Jordanie, le Liban, l'Iran et le Québec.</p> <p>Il est à noter que le parcours SANH Man-Imal est une formation à vocation internationale visant une ouverture aux différentes cultures et un éclairage international sur les thèmes de la santé publique et de l'alimentation. Il est entièrement enseigné en langue anglaise et a débuté en 2013 avec des représentants de trois nationalités présentes et de 11 nationalités dès l'année suivante, signe d'une forte attractivité internationale.</p> <p>Depuis 2012, le <i>Joint Program for European Medical Studies</i> offre aux futurs médecins la possibilité de s'initier très tôt à la recherche avec la validation par équivalence d'une UE du M1 <i>Sciences médicales</i> et la validation du stage Travail d'Etude et de Recherche (TER). Ce programme, en partenariat avec l'Université d'Angers, le CHU de Nantes, le programme Erasmus et l'INSERM, permet à 20 étudiants de troisième année L3 des universités de Nantes et d'Angers et une vingtaine d'étudiants d'universités partenaires (Amsterdam, Naples, Ulm, Szeged, Cluj-Napoca) de participer à un semestre de cours, entièrement en anglais et axé en partie sur la biologie, et de faire un stage de recherche de cinq semaines en laboratoire orienté sur la recherche biomédicale.</p> <p>Un dossier <i>Erasmus+ Joint Master Degree</i> « Infectiologie, Immunité et Inflammation » a été déposé en mars 2015, en partenariat avec les Universités de Rennes 1, de Leicester (Angleterre ; coordinatrice) et de l'Algarve (Portugal), plus des partenaires associés pour les stages en Amérique Latine, Afrique et Asie. Malheureusement non retenu, il sera resoumis après avoir été retravaillé en 2016.</p> <p>L'inclusion d'une certification d'anglais pour tous les étudiants serait un atout supplémentaire pour cette formation et faciliterait davantage une insertion professionnelle des diplômés en Europe et à l'International.</p>
<p>Recrutement, passerelles et dispositifs d'aide à la réussite</p>	<p>Le recrutement du M1 <i>Sciences biologiques</i> se fait de droit pour les étudiants titulaires de la licence <i>Sciences de la vie</i> de l'UFR Sciences de Nantes (69/98 en 2014, 66,5 % de l'effectif), après approbation du responsable du parcours pour ceux titulaires d'une licence <i>Sciences de la vie</i> d'autres universités françaises (32 %), ou après avis favorable de la commission pédagogique pour ceux titulaires de tout autre licence ou d'un diplôme équivalent à une licence de biologie d'universités étrangères (1,5 %).</p> <p>Pour le M1 <i>Sciences médicales</i>, le recrutement se fait, en grande partie, de droit pour les étudiants. Il est important et très majoritairement constitué d'étudiants de l'Université de Nantes (666/678 inscrits en 2014).</p> <p>Les étudiants du parcours M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> proviennent majoritairement d'une licence de Biologie, Chimie, Biochimie, Sciences de la Vie, de la Terre, de l'Univers et de l'Environnement (origine environ 2/3 locale (23/27 en 2014) et 1/4 de la ComUE).</p> <p>Le recrutement de la spécialité M2 BBRT se fait sur dossier par la commission pédagogique. Environ une quarantaine de dossiers de candidature sont sélectionnés (30 à 40 %) avec un recrutement provenant pour environ 45 % de l'UFR des Sciences, pour 45 % d'une UFR de Santé (Médecine/ Pharmacie/Odontologie) et pour 5 % d'étudiants de l'ONIRIS.</p> <p>Pour la spécialité M2 SANH, environ 50 % des dossiers de candidatures sont retenus (44 en 2014), et les candidats acceptés sont originaires pour environ 33 % de l'Université de Nantes, 20 % de l'ONIRIS, et environ 30-40 % de l'étranger.</p> <p>Pour le M2 DCPS, le recrutement (38 étudiants en 2014) est principalement local, de l'UFR Sciences (61 % en 2014), des UFR Sciences/Pharmacie hors ComUE (16 %) et de quelques étudiants étrangers (12 %) alors que celui du M2 <i>Bioinformatique</i> (29 étudiants en 2014) est très majoritairement local (97 % en 2014).</p> <p>La spécialité M2 MPCE est accessible aux étudiants scientifiques ayant validé le M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> à Nantes et aux étudiants ayant validé le M1 <i>Sciences médicales</i> de Nantes ou une formation équivalente en France ou à l'étranger. Les étudiants retenus (13 en 2014) sont issus majoritairement d'une UFR Sciences soit locale pour 46 % soit de la ComUE pour 31 %.</p> <p>Un certain nombre de dispositifs permettent d'aider l'étudiant dans la construction de son parcours professionnel : présentation du master aux</p>

	<p>Journées Portes Ouvertes de l'Université et sur différents salons, journée d'orientation de l'UFR Sciences. Durant ces réunions, l'étudiant a la possibilité d'échanger avec les responsables de la formation, et aussi avec d'anciens étudiants. D'autres dispositifs sont spécifiques, comme l'implication d'un consultant sénior pour l'accompagnement vers la recherche d'emploi des étudiants de M2 BBRT, la participation à une journée des anciens permettant d'échanger avec des professionnels, la mise en route d'un réseau social LinkedIn permettant d'échanger avec des anciens, la diffusion de listes de contact d'industriels, d'offres de stage et de propositions de thèse, une semaine de remise à niveau facultative et des ateliers pratiques permettant la manipulation de différents logiciels pour les étudiants du M2 MPCE.</p>
<p>Modalités d'enseignement et place du numérique</p>	<p>Si les enseignements sont réalisés majoritairement sous forme de cours magistraux (CM), travaux dirigés (TD) et travaux pratiques (TP), la place du numérique est importante. La plateforme Moodle est utilisée de manière classique pour transmettre des compléments et des supports d'enseignement, des exercices d'entraînement, des dépôts et gestion de projets de recherche, mais aussi pour des études de cas, des classes inversées, la pédagogie par projet, et l'évaluation des enseignements par les étudiants. La visio-conférence est utilisée pour les enseignements à distance pour les formations cohabilitées (MPCE) et en partenariat (BBRT) avec d'autres universités de la ComUE Bretagne-Loire et pour les formations à l'international (parcours Man-Imal de SANH).</p> <p>Toutes les formations sont accessibles dans le cadre de la reprise d'étude, de la formation continue, et de la Validation d'Acquis de l'Expérience (VAE). Les spécialités M2 DCPS et M2 <i>Bioinformatique</i> sont ouvertes à l'alternance avec la participation de quelques étudiants.</p>
<p>Evaluation des étudiants</p>	<p>L'évaluation des étudiants comprend deux sessions d'examen avec un calendrier variable et des modalités d'évaluation différentes selon les formations.</p> <p>Pour les enseignements des parcours du M1, l'évaluation comprend majoritairement des examens écrits en fin de semestre, un contrôle continu et des évaluations orales, et des comptes rendus pour les TP. La formation est validée si l'étudiant a obtenu une note supérieure ou égale à 10/20, avec possibilité de compensation entre les UE composant l'année.</p> <p>Pour les spécialités de M2, les évaluations peuvent recourir à la rédaction du mémoire et la présentation orale d'un projet de recherche, d'une étude de cas, de la mise en situation, du projet tuteuré, et du stage de recherche ou en entreprise. Les étudiants valident le diplôme lorsqu'ils ont obtenu la moyenne aux épreuves du premier semestre et la moyenne à l'évaluation du stage, sans compensation entre les deux semestres.</p>
<p>Suivi de l'acquisition des compétences</p>	<p>Les compétences attendues comprennent, en plus des connaissances scientifiques, des compétences techniques, communicationnelles, organisationnelles et relationnelles. Les compétences scientifiques et professionnelles que l'étudiant doit acquérir pour les différentes formations sont clairement détaillées dans les fiches « Répertoire National des Certifications Professionnelles » (RNCP).</p> <p>Le suivi de cette acquisition est variable selon les formations. Il implique différentes formes d'évaluation comme une épreuve écrite ou orale, la réalisation et la présentation d'un poster synthétisant les informations pertinentes, l'analyse d'articles scientifiques incluant synthèse et mise en perspectives des problèmes soulevés, la capacité de mener à bien un travail d'équipe dans le cadre de la réalisation du projet tuteuré, la rédaction d'un mémoire et la soutenance orale du TER et du stage, et des comptes rendus de TP en adéquation avec le respect des bonnes pratiques de laboratoire.</p>
<p>Suivi des diplômés</p>	<p>Le suivi du devenir des étudiants du M1 <i>Sciences biologiques</i> est réalisé par les responsables à l'aide d'un sondage par e-mail envoyé aux étudiants l'année suivant leur M1. Le faible retour, d'environ 20 %, indique que les étudiants poursuivent majoritairement en M2 à finalité recherche pour environ 60 % et à finalité professionnelle pour environ 40 %. De plus, les étudiants sont sollicités pour s'inscrire dans un réseau d'anciens étudiants de M1 <i>Biologie-santé</i> géré par la Cellule locale d'insertion professionnelle (CLIP) de l'UFR Sciences et Techniques via le logiciel Stillincont@ct.</p>

	<p>Le suivi du devenir des étudiants de M1 <i>Sciences médicales</i> n'est pas organisé et celui de leur parcours principal professionnalisant est assuré principalement par leur UFR ou Ecole. Celui des M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> se fait au niveau des deux M2 <i>Bioinformatique</i> et MPCE dans lesquels s'inscrivent ces étudiants.</p> <p>Pour les diplômés des différentes spécialités du M2, le suivi est réalisé par le SUJO, 18 et 36 mois après diplomation. En ce qui concerne les diplômés du BBRT, l'enquête indique une insertion professionnelle importante d'environ 85 % à six mois et proche de 90 % à 18 mois avec un emploi en accord avec la formation, majoritairement dans la fonction publique et de type CDD pour 80 %. La moitié des diplômés sont inscrits en doctorat (34 répondants/41 en 2011). Pour la spécialité DCPS, 10 % des diplômés sont inscrits en doctorat et l'insertion professionnelle est d'environ 50 % à six mois et 90 % à 18 mois, avec un CDI (50 %) dans une entreprise privée (13 répondants/23 en 2011). Enfin, pour la spécialité SANH, environ 67 % ont une insertion professionnelle à six mois et 83 % à 18 mois, majoritairement en CDI (83 %) et principalement dans une entreprise privée (76 %). Environ 17 % sont inscrits en doctorat (6 répondants/16 en 2011).</p> <p>Enfin, pour les M2 <i>Bioinformatique</i> et du M2 MPCE, l'insertion professionnelle est également assez satisfaisante : 70 à 80 % six mois après diplomation.</p>
<p>Conseil de perfectionnement et procédures d'autoévaluation</p>	<p>Deux conseils de perfectionnement sont constitués, l'un pour les formations de M1 <i>Sciences biologiques et Sciences médicales</i> et les M2 BBRT, DCPS et SANH, l'autre pour le M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> et le M2 <i>Bioinformatique</i> (pour le M2 MPCE, le conseil de perfectionnement est constitué par l'Université de Rennes 1).</p> <p>Chaque conseil de perfectionnement comprend des professionnels extérieurs, des membres de l'équipe pédagogique, des représentants des laboratoires et des représentants des étudiants. Il se réunit au moins une fois par an.</p> <p>Le premier conseil de perfectionnement de la mention a eu lieu en 2014. Il a permis de mettre en évidence les principales mesures dont la mise en place apparaissait nécessaire, telles que : faciliter la mutualisation d'UE entre le M1 <i>Sciences biologiques et Sciences médicales</i>, améliorer la procédure d'évaluation des formations par les étudiants, renforcer les formations transversales afin de faciliter l'insertion des étudiants au sein des entreprises, favoriser l'internationalisation des formations, et renforcer les liens avec les entreprises.</p> <p>Pour le M1 <i>Sciences biologiques</i>, l'évaluation des enseignements est réalisée grâce à un questionnaire diffusé par mail pour les étudiants du M1 <i>Bioinformatique-biostatistique</i> et par la plateforme Moodle de l'Université de Nantes avec un retour relativement limité (environ 25 %). Cette évaluation n'est pas systématique pour les enseignements du M1 <i>Sciences médicales</i>.</p> <p>Pour les spécialités du M2, l'évaluation des formations implique différentes modalités comme des questionnaires diffusés par la plateforme d'enseignement Moodle (M2 BBRT), un questionnaire remis aux étudiants avant leur départ en stage (M2 DCPS), un questionnaire rempli de façon anonyme et discussion ouverte avec les étudiants (M2 SANH), un questionnaire propre à la formation (M2 <i>Bioinformatique</i>), et un questionnaire diffusé par mail (M2 MPCE). L'analyse et la synthèse des résultats de ces évaluations sont faites par les équipes enseignantes. Le dossier ne donne pas d'exemple de modifications apportées à la formation en réponse à ces évaluations.</p>

Observations de l'établissement



UNIVERSITÉ DE NANTES

Nantes, le 30 mai 2016

Haut Conseil de l'Evaluation de la
Recherche et de l'Enseignement Supérieur

Suivi par : Soizic GOURDEN
Direction des Etudes et de la Vie Universitaire
Soizic.gourden@univ-nantes.fr
+33 (0) 240998407

Objet: Retour sur le rapport d'évaluation du Master : biologie - sante

L'université de Nantes remercie l'HCERES et l'ensemble des évaluateurs pour le travail qu'ils ont réalisé. Les remarques et recommandations seront d'une aide précieuse dans le cadre de la mise en œuvre de la future offre de formation de l'Université de Nantes.

Vous trouverez ci-après les réponses des responsables de formations ou de composante aux interrogations formulées dans les rapports et les commentaires sur les recommandations communiquées.

En vous remerciant pour l'attention que vous porterez à ces retours, je vous prie de croire en l'assurance de ma considération la meilleure.

Pour le Président et par délégation,

Le Vice-Président Formation et Vie
Universitaire

Dominique AVERTY



UNIVERSITÉ DE NANTES

Éléments de réponse aux rapports d'évaluation de l'HCERES

Identification de la formation :

Champ de formation	Sciences-Santé
Type (Licence, LP, Master)	Master
Intitulé du diplôme	Biologie-Santé
Responsable de la formation	Chantal GAUTHIER

Observations :

La responsable de mention et l'ensemble des membres de l'équipe pédagogique de la mention Biologie-Santé remercient les rapporteurs de l'HCERES pour le temps dédié à l'évaluation de la mention Biologie-Santé mais aussi pour leurs suggestions et recommandations qui vont nous permettre d'améliorer notre offre de formation pour le prochain quinquennal. Les réponses aux principaux points soulevés dans le rapport sont listées ci-dessous.

Synthèse de l'évaluation

"...De tels échanges pourraient être davantage développés par une plus forte mutualisation d'unités d'enseignement (UE) entre les différents parcours de M1 et certaines spécialités de M2, comme BBRT et MPCE et Bioinformatique et MPCE."

Dans le cadre de la prochaine accréditation, la mention Biologie-Santé a recentré son offre de formation sur différents aspects complémentaires de la recherche biomédicale, mais aussi sur les risques sanitaires. Cette nouvelle structuration conserve les 3 M1 de la mention actuelle. En revanche, trois spécialités de M2 quittent la mention : DCPS, Bioinformatique, SANH (sauf le parcours Man-Imal). Deux nouveaux parcours sont créés (Recherche Clinique et Génétique-Génomique et Biologie des systèmes) et un parcours rattaché actuellement à la mention Informatique (Signaux et Images en Biologie et Médecine) complète l'offre de formation.

Cette nouvelle organisation basée sur une forte complémentarité nous permet de proposer une forte mutualisation. Pour les M1,

- Sciences Biologiques sera mutualisé pour environ 25% avec Bioinformatique-Biostatistique et 15% avec Sciences et Santé;

- Bioinformatique-Biostatistique et Sciences et Santé seront mutualisés pour environ 30%.

La mutualisation sera plus élevée en M2 (entre 30 et 50%) pour les parcours BBRT, Recherche clinique et Génétique-Génomique et Biologie des systèmes. Pour les 3 autres parcours, la mutualisation sera plus faible (environ 20% avec l'ensemble des M2) et portera sur des enseignements transversaux. En effet, MPCE et SIBM sont déjà entièrement mutualisés au sein de la ComUE-UBL et Man-Imal est une formation internationale.

“Les cursus des différents parcours et spécialités sont en adéquation avec les objectifs de la formation et les attentes du milieu professionnel, comme en témoigne le très bon taux de réussite (entre 80 et 100 % pour l’ensemble des M1 et M2, sauf le M1 Sciences médicales, seulement 20 %, valeur à mettre en rapport avec la priorité donnée par les étudiants de santé à leur formation initiale)...”

Effectivement, si on prend les chiffres bruts, la réussite des étudiants en M1 Sciences médicales n’apparaît que de 20% par an. 200 à 250 diplômes de M1 sont délivrés chaque année. Toutefois, il est important de préciser que ces étudiants réalisent leur M1 sur 3 à 4 ans en parallèle de leur formation initiale en Santé. Par ailleurs, certains étudiants s’inscrivent dans ce M1 pour valider une UE comme UE obligatoire de leur formation initiale. Ainsi, le taux de réussite effectif au M1 Sciences médicales est d’environ 85%.

“Il serait important de développer davantage l’utilisation de la langue anglaise dans les enseignements, aussi bien à l’écrit qu’à l’oral, et de pouvoir bénéficier de partenariats internationaux pour attirer des étudiants étrangers de haut niveau et faciliter la mobilité internationale des étudiants durant le cursus.”

La mention Biologie-Santé a déjà un parcours entièrement dispensé en anglais, Man-Imal. Pour les autres parcours de M1 et de M2, un effort conséquent va être fait pour la prochaine accréditation en augmentant de façon notable les enseignements écrits et oraux en anglais ainsi que leurs évaluations.

L’équipe pédagogique est bien consciente que la maîtrise de l’anglais est un élément majeur dans le monde professionnel. Pour le prochain quinquennal, tous les étudiants de la mention devront valider le TOEIC pour l’obtention de leur M2. Deux UE libres (Préparation au TOIEC et Critical Reading) seront proposées aux étudiants pour faciliter la réussite à ce test et la maîtrise de la langue anglaise à la fois en M1 et M2.

“Cette vaste mention de master à la frontière entre sciences biologiques et médicales réussit le tour de force d’être solidement adossée à la recherche tout en présentant un niveau de professionnalisation élevé. Une marge de progression existe néanmoins, notamment en termes de mutualisation de certains dispositifs d’aide à la réussite (par exemple, module d’élaboration d’un projet professionnel du M2 BBRT) et d’évaluation de la formation à l’échelle de la mention.”

La restructuration de la mention dans le domaine de la recherche biomédicale nous permet de renforcer la professionnalisation pour l’ensemble des étudiants. Ainsi le module d’élaboration d’un projet professionnel actuellement proposé en M2 BBRT sera commun avec Recherche Clinique et Génétique-Génomique et Biologie des systèmes. Une formation similaire est proposée pour Man-Imal. De plus, pour l’ensemble des parcours, une formation au management et à la gestion de projet sera commune aux 3 M1 et avec un niveau d’expertise plus élevé aux 6 M2.

“Absence d’analyse différenciée des différents parcours”

Compte tenu du périmètre important de la mention (3 M1 et 5 M2) et du nombre de parcours proposés dans les différentes spécialités de M2 (14), nous avons fait le choix de ne pas détailler les parcours afin de ne pas complexifier la lecture du document et augmenter substantiellement son volume. Chaque responsable de spécialité fait une analyse des effectifs, du taux de réussite et du devenir des étudiants dans les différents parcours de sa formation et en font état lors du conseil de perfectionnement.

“Spécialité Bioinformatique fortement déconnectée du reste de la mention”

Le M2 Bioinformatique a pu apparaître un peu à part dans l’organisation de la mention. Ceci s’explique par le fait que ce M2 ne s’adresse pas uniquement à des étudiants du domaine Biologie-Santé, mais aussi à des étudiants ayant suivi un cursus agroalimentaire, végétal. Pour le prochain quinquennal, ce M2 intégrera une mention Bioinformatique.

“La reconduction de la demande de master Erasmus+ en Infectiologie, Immunité et Inflammation Joint Master Degree, rejetée en 2015, doit être encouragée.”

Dans le cadre du même appel d’offre, un Master "Vaccinologie" porté par Christine Delprat à Lyon a été sélectionné et le Master que nous proposons chevauchait en partie ce Master. De fait, nous travaillons sur d’autres projets d’Erasmus+ sur la base des collaborations très nombreuses des laboratoires de recherche nantais à l’international. Différents accords Erasmus+ sont déjà établis ou en cours de signature pour des échanges d’étudiants avec des Universités italiennes : Bari (2012), Salerno (2016) et Udin (2017).

Analyse

Place de la professionnalisation

“Au total, l’investissement de la formation dans la professionnalisation des étudiants est réel, mais assez inégal d’une spécialité à l’autre.”

La restructuration de la mention, comme mentionné ci-dessus va permettre d’homogénéiser vers le haut la professionnalisation des étudiants, notamment avec (i) le renforcement de la formation des étudiants à la gestion de projet, qui est une demande forte des entreprises qui s’est exprimée dans les conseils de perfectionnement de la mention Biologie Santé, et (ii) avec la certification en langue.

Suivi des diplômés

“Le dossier d’évaluation ne fournit pas d’indication sur l’insertion professionnelle des diplômés du M2 Bioinformatique et du M2 MPCE.”

Nous sommes conscients que la taille des documents fournis était conséquente. Nous nous permettons de préciser que ces informations sont présentes dans le document d’autoévaluation pages 43 et 44 ainsi que dans l’annexe 6 page 57.

Conseil de perfectionnement et procédures d’autoévaluation

Le dossier ne donne pas d’exemple de modifications apportées à la formation en réponse à ces évaluations.

Comme mentionné dans le document d’auto-évaluation, il est fait un retour aux étudiants de la promotion N+1 des mesures correctives mises en place suite au conseil de perfectionnement et des évaluations des enseignements par les étudiants.

Exemples d’améliorations mises en place suite au conseil de perfectionnement :

- pour l’ensemble de la mention, le renforcement de la formation des étudiants à la gestion de projet, comme mentionné ci-dessus ;
- pour le M2 BBRT, mise en place d’une formation aux examens qui se fait à la fois en distanciel et en présentiel sur la base des sujets proposés les années précédentes, ainsi qu’une formation en recherche fondamentale de quelques heures pour une remise à niveau des étudiants issus d’un cursus santé.