



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

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Sciences et santé

de l'Université Paris 13 – Paris-Nord

Vague D – 2014-2018

Campagne d'évaluation 2012-2013



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

Section des Formations et des diplômes

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des Formations
et des diplômes

Le Directeur

Jean-Marc Geib



Evaluation des diplômes Masters – Vague D

Académie : Créteil

Etablissement déposant : Université Paris 13 – Paris-Nord

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Mention : Sciences et santé

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA140006871

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

La première année de master (M1) se déroule à l'Université Paris 13 – Paris-Nord. Selon les spécialités de deuxième année (M2) l'enseignement est réparti entre l'Université Paris 13 – Paris-Nord Bobigny, l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, l'Université d'Evry-Val-d'Essonne, l'Université Paris Descartes et l'Université Paris 7 – Denis Diderot.

- Délocalisation(s) : /
- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

Présentation de la mention

La mention *Sciences et santé* de l'Université Paris 13 – Paris-Nord forme les étudiants à la physiopathologie des maladies humaines et à leur différentes approches thérapeutiques. Elle permet aux étudiants d'acquérir des connaissances approfondies en biologie cellulaire, biologie moléculaire et sur les différentes techniques d'étude du vivant. Cette formation s'adresse aussi bien aux étudiants issus des filières scientifiques, dont en particulier ceux de la licence *Sciences du vivant* proposée par l'établissement, qu'aux étudiants issus des filières médicales, pharmaceutiques et odontologiques.

Elle propose six spécialités qui sont :

- *Thérapies et technologies du vivant* (T2V) comportant deux parcours : (1) *Thérapies expérimentales et applications en pathologie humaine*, à finalité recherche; 2) *Technologie et instrumentation en biologie humaine*, à finalité mixte ;

- *Biothérapies tissulaires, cellulaires et géniques* (BTCG) à finalité recherche et professionnelle portée par la mention *Biologie Santé* de l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne ;

- *Morphogenèse, biologie, biothérapie et biominéralisation* à finalité recherche, portée par la mention *Biologie cellulaire physiologie pathologie* (BCPP) de Paris Descartes et Paris Diderot ;



- *Biologie, physiopathologie, pharmacologie du cœur et de la circulation* (B2P2C) à finalité recherche, portée par la mention *Biologie cellulaire physiologie pathologie* (BCPP) de Paris Descartes et Paris Diderot ;

- *Biologie, physiologie, pharmacologie de la respiration et du sommeil* (B2PRS) qui offre un parcours *Respiration et sommeil* à finalité recherche et un parcours *Sommeil* à finalité professionnelle portée par la mention *Biologie cellulaire physiologie pathologie* (BCPP) de Paris Descartes et Paris Diderot ;

- *Inflammation et maladies inflammatoires* à finalité recherche, portée par la mention *Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques* (BCCT) de Paris Descartes et Paris Diderot.

La mention comporte un tronc commun en première année (M1), mais qui est composé de deux parcours aux objectifs très différents : le premier *Thérapies expérimentales et applications en pathologie humaine* permet de poursuivre en M2 indifféremment dans les six spécialités du master, à finalité aussi bien recherche que professionnelle. Le second *Technologie et instrumentation en biologie humaine* ne permet de poursuivre en M2 que dans le parcours correspondant à finalité mixte de la spécialité T2V du master. Ce parcours très spécifique propose ainsi une formation extrêmement pointue dans le domaine des techniques d'analyse du vivant, fortement orientée vers une insertion de type ingénieur de recherche.

En M1 des unités d'enseignement (UE) communes pour tous les étudiants permettent d'acquérir les compétences transversales en anglais et bioinformatique, ainsi que les fondamentaux en biologie moléculaire et biotechnologies des protéines. Tous les étudiants doivent aussi réaliser un projet d'insertion professionnelle validé par deux ECTS et un stage pratique de recherche d'une durée de deux mois. Des UE spécifiques complètent la formation dans chacun des parcours. Elles concernent soit des connaissances fondamentales en biologie et physiologie cellulaire et moléculaire, immunologie, biologie du développement ; soit des compétences technologiques couvrant les domaines de la microscopie, la spectroscopie, l'analyse de la structure des macromolécules par RMN, la cristallographie aux rayons X.

En M2 chaque spécialité a une structuration différente, mais toutes ont au moins un semestre complet (voire jusqu'à huit mois pour certaines spécialités) de stage en laboratoire.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La mention *Sciences et santé* est une restructuration d'une mention déjà existante par l'adjonction de plusieurs spécialités portées par d'autres universités du PRES Sorbonne Paris Cité (Paris Descartes, Paris Diderot) ou par l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, et par la création de deux parcours dès le M1, dont un très cloisonné vers la professionnalisation sur les techniques d'études des macromolécules biologiques. Cette adjonction de plusieurs spécialités s'explique par la volonté de proposer aux étudiants de nombreuses possibilités en M2 et d'élargir le vivier potentiel de stages et de débouchés en recherche afin de maintenir une offre de master attractive à Paris 13 et ce, malgré la compétition des autres universités d'Ile-de-France. Les spécialités proposées sont effectivement en cohérence avec la formation en M1, mais la lisibilité de ces spécialités est confuse avec certaines qui se concentrent sur une fonction physiologique (sommeil, respiration) et d'autres qui se positionnent sur un type d'approche (biothérapies cellulaires, tissulaires et géniques). Paris 13 et le PRES gagneraient à travailler sur une cohérence globale de ces spécialités. La mention est la seule proposée par Paris 13 dans le domaine de la biologie et de la santé. La seule spécialité portée uniquement par cette mention *Thérapies et technologie du vivant* est cohérente au regard du M1 proposé. Il est regrettable que, dès le M1, la formation en deux parcours soit autant cloisonnée et qu'il n'existe pas de passerelles entre les deux parcours. Ceci peut être un frein à l'attractivité du parcours *Technologie et instrumentation en biologie humaine* qui apparaît ainsi très spécialisé et aux débouchés restreints (même si ce n'est pas forcément le cas).

Les étudiants ont différentes formations initiales : scientifiques ou médicales, pharmaceutiques et odontologiques ; la proportion des étudiants venant de sciences ou de santé n'est pas précisée, ce qui est regrettable en particulier pour évaluer la pertinence des spécialités et de la formation proposée, de même que pour pouvoir interpréter valablement les données d'insertion professionnelle et de poursuites d'études. Ces données d'insertion professionnelle sont insuffisamment renseignées, alors qu'il serait important de connaître les bilans selon l'origine des étudiants. Par ailleurs, aucune précision n'est donnée sur les modalités d'attribution des crédits de M1 aux étudiants de santé, ce qui ne permet pas d'évaluer la formation dans son ensemble. Le nombre d'étudiants entrant en M1 (69 inscrits en 2010-2011) est en augmentation en raison d'actions de communications spécifiques entreprises envers les étudiants de L3 de Paris 13 (rencontres entre étudiants de master et de licence). Cette action de communication pourrait être renforcée par la création d'une association des étudiants, l'amélioration du site web, la création de pages dédiées sur les réseaux sociaux.



Malgré tout, 50 % des étudiants à l'issue du M1 s'orientent vers d'autres mentions de master ; l'adjonction de nouvelles spécialités co-habilitées avec d'autres universités dans la nouvelle maquette pourrait permettre de diminuer ce flux sortant. Les responsables s'attendent aussi à une légère augmentation des effectifs liée en partie aux réformes des études de santé. Il est cependant difficile d'évaluer la pertinence de ce prévisionnel.

L'ensemble du master est adossé à des laboratoires de recherche de grande qualité, et le vivier de stages possibles pour les étudiants est important et d'excellente qualité. L'adossement aux milieux socio-professionnels est inégal selon les spécialités. Dans la plupart des spécialités, les intervenants du monde socio-professionnel sont impliqués dans la formation essentiellement en donnant des conférences. Des liens ont été établis avec la pépinière d'entreprises Biocitech, conduisant à l'organisation de journées université-entreprise pour la spécialité T2V. C'est un effort qui doit être poursuivi et étendu à d'autres spécialités. Des échanges internationaux sont mentionnés dans le document avec des étudiants qui font des stages à l'étranger et des partenariats qui ont été signés avec les universités de Kobe et Tsukuba au Japon ou de Saint-Joseph au Liban, mais les bases de ces partenariats ne sont pas précisées, de même que les conséquences pratiques dans la formation. Les taux de réussite sont excellents : proches de 90 % pour chacune des années. Un suivi des diplômés est réalisé par les responsables du master tous les six mois après leur diplôme. Le taux de réponse à l'enquête semble exceptionnel (90 %) et 85 % des étudiants se sont insérés dans la vie professionnelle. Il n'est pas clair cependant si cela concerne toutes les spécialités ou seulement la seule spécialité portée par Paris 13, à savoir T2V. Les taux d'insertion en doctorat varient énormément d'une spécialité recherche à l'autre allant de 20 % (B2PRS) à 80 % (M3B) ; le taux d'insertion professionnelle de chacune des spécialités est quantitativement excellent, mais le dossier ne permet pas d'évaluer la qualité de cette insertion (postes occupés, etc.). Il pourrait être important d'améliorer le taux de poursuite en doctorat dans les spécialités recherche.

La mention est pilotée par un enseignant-chercheur de l'Université Paris 13 - Paris-Nord et par un conseil de perfectionnement qui est composé du responsable de la mention et de tous les responsables de spécialités. Il n'est pas mentionné de représentants du monde socio-économique qui recrute des diplômés de cette formation (entreprises, laboratoires de recherche), ni de représentants des étudiants ; il s'agit donc plutôt d'une commission pédagogique. Ce conseil de perfectionnement joue un rôle important dans l'organisation de la formation, mais aussi dans l'évaluation des enseignements et la restitution de ces évaluations qui sont faites de manière systématique pour tous les enseignements avec un excellent retour des enquêtes, ce qui est un point très positif. On note de manière générale un réel effort des responsables de cette mention pour adapter continuellement la formation. Il n'en reste pas moins que le pilotage d'une mention composée de six spécialités dont cinq qui sont portées par d'autres mentions et d'autres universités parisiennes semble difficile à mettre en place.

- Points forts :
 - Tronc commun en M1 pour l'ensemble des spécialités (à l'exception d'un parcours très cloisonné), avec une bonne définition des objectifs et une bonne structuration des semestres du M1.
 - Très bon adossement à la recherche.
 - Excellente réflexion autour de l'insertion professionnelle avec une UE complète consacrée à l'insertion professionnelle en M1 pour tous les étudiants.

- Points faibles :
 - Déficit de cohérence des objectifs dans l'éventail des spécialités présentes au sein de la mention. La lisibilité de la mention est affaiblie par un intitulé extrêmement large alors que les spécialités sont parfois extrêmement ciblées.
 - Variation importante des perspectives de débouchés entre spécialités ; il est dommage que ces perspectives ne soient pas toujours clairement exposées.
 - Ouverture internationale limitée.
 - Cloisonnement très fort du parcours *Thérapies et technologie du vivant* qui permet difficilement à l'étudiant ayant initialement suivi ce parcours de réorienter sa formation.

Recommandations pour l'établissement

Il conviendrait de continuer à œuvrer pour donner plus de cohérence à cette mention composée de spécialités qui partagent peu d'objectifs scientifiques. Un réel effort de concertation devrait être poursuivi avec les autres établissements du PRES afin de développer la lisibilité et l'articulation des mentions/spécialités, qui peuvent être difficile à appréhender pour l'étudiant. Un effort d'ouverture à l'international semble être fait avec des accords de partenariat mais qui devraient désormais se concrétiser par des actions spécifiques pour les étudiants.



Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : B
- Positionnement de la mention dans l'environnement scientifique et socio-économique (A+, A, B, C) : B
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : B
- Pilotage de la mention (A+, A, B, C) : B



Thérapies et technologie du vivant

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Université Paris 13 - Paris-Nord, Université Paris 7 - Denis Diderot.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Université Paris 7 - Denis Diderot.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité est composée de deux parcours déjà présents dans le M1 commun à la mention *Sciences et santé*.

Le premier parcours à finalité recherche *Thérapies expérimentales et applications en pathologie humaine* était déjà présent dans le contrat précédent sous une autre appellation. Un second et nouveau parcours *Technologie et instrumentation en biologie humaine* est proposé à finalité recherche ou professionnel selon le stage que fera l'étudiant.

Cette spécialité a pour objectif de former :

- pour le parcours « thérapie » des chercheurs de haut niveau dans les domaines des biothérapies et de leurs applications en pathologies humaines ;
- pour le parcours « technologie », des scientifiques et/ou des cadres de recherche possédant la maîtrise conceptuelle et pratique des instruments et des technologies d'analyse du vivant.

Pour les deux parcours les savoir-faire acquis sont similaires : conduite de projet, démarche scientifique, synthèse et analyse critique. A l'issue de cette formation tous les étudiants de cette spécialité auront eu six ECTS d'anglais et quatre ECTS de bioinformatique ainsi qu'une UE de projet professionnel en M1 et une UE d'insertion professionnelle sur les métiers des biotechnologies en M2.

Selon ces deux parcours, les connaissances acquises sont assez différentes, le premier étant plus axé sur les connaissances biologiques et le second sur les connaissances méthodologique et technologiques. Ainsi, parmi les UE spécifiques de chacun des parcours on citera :

Pour le parcours « thérapies » :

- en M1 : Prolifération et adhésion cellulaire, Physiologie cellulaire et moléculaire, Immunologie et immunopathologie, Biologie du développement et morphogenèse, Régulation de l'expression des gènes et oncogenèse, Applications dans des modèles expérimentaux et en pathologies humaines ;
- en M2 : Outils et méthodologies développés en biothérapies, Bases fondamentales des nouvelles thérapies.

Pour le parcours « technologie » :

- en M1 Spectrométrie de masse, Spectroscopies vibrationnelle et rotationnelle, Structure cristallographique des macromolécules et interactions moléculaires, Structure des biomolécules par RMN, Chimie des bio-macromolécules ;
- en M2 : Microscopies, principe et applications en biologie.

Pour les deux parcours un stage long en S4 est prévu soit en laboratoire de recherche soit en entreprise pour le parcours technologie.

- Appréciation :

Cette spécialité est dans l'ensemble cohérente dans la définition de ses objectifs, et réalise un réel effort de sensibilisation des étudiants à l'insertion professionnelle en M1 et M2. Cependant, la justification du parcours



« technologie » au sein de cette spécialité est absente, en particulier le type précis de débouchés potentiels au regard des besoins économiques n'est pas précisé. Le public potentiel pour ce nouveau parcours n'est pas non plus explicité même basé sur les chiffres précédents, car un parcours ainsi spécialisé existe déjà mais sous une appellation beaucoup plus restreinte (parcours « protéomique » de l'ancienne spécialité *Biomolécules et thérapies expérimentales*) et le dossier n'indique pas d'étude permettant d'estimer les débouchés potentiels. La formation au sein de ce parcours semble également trop théorique et ne comporte que peu de travaux pratiques dans les UE, ce qui est en contradiction avec la finalité professionnelle. Si l'appellation de ce parcours est assez large, la réalité est beaucoup plus restreinte car les enseignements se concentrent essentiellement sur les analyses d'études des macromolécules et plus spécifiquement des protéines. Enfin, on regrette la faible part des intervenants du monde non académique dans ce parcours « technologie ».

Des étudiants effectuent leur stage à l'étranger, mais leur nombre n'est pas précisé. Des partenariats ont été signés avec les universités de Kobe et Tsukuba au Japon ou de Saint-Joseph au Liban, mais il n'est pas précisé quelles sont les bases de ces partenariats et ce que cela implique dans la formation. Un effort est fait pour que les étudiants soient au contact de chercheurs étrangers aux travers des séminaires proposés.

Les effectifs étaient en 2011-2012 de 42 étudiants en M1 et seulement 14 étudiants en M2 (ex parcours « thérapie »). Les effectifs du second parcours qui existait précédemment ne sont pas donnés. Il faut espérer que la création du nouveau parcours « technologie » aux objectifs plus larges et le remaniement du premier aura un effet incitatif auprès des étudiants en augmentant la lisibilité de la formation. Sur la base de la spécialité précédente (BTE), le taux d'insertion professionnelle est correct avec 60 % des étudiants qui poursuivent en doctorat, mais par contre 20% qui poursuivent des formations complémentaires et 8 % qui sont dans des postes de techniciens/ingénieurs et attachés de recherche clinique.

L'équipe pédagogique qui pilote la spécialité est composée des responsables de la mention et de spécialité.

- Points forts :
 - Très bonne cohérence des enseignements au sein des parcours.
 - Très bon adossement à la recherche.
- Points faibles :
 - Trop grand cloisonnement entre les deux parcours.
 - Ouverture internationale encore limitée.
 - La part d'intervenants du monde socio-économique, et la part d'UE très « théoriques » dans le parcours « technologie » à finalité professionnelle.

Recommandations pour l'établissement

Cette spécialité propose des enseignements très cohérents mais devrait mieux présenter les débouchés professionnels proposés selon les parcours. Une attention particulière devrait être portée sur le nouveau parcours *Technologie et instrumentation en biologie humaine* en particulier sur les offres d'emploi proposées aux diplômés et sur les effectifs afin de surveiller l'attractivité de la formation. Un décroisement des deux parcours permettrait également à l'étudiant de s'orienter plus progressivement. Un effort particulier devrait être entrepris pour attirer de nouveaux étudiants en M2 en vue de maintenir une dynamique à long terme de cette formation.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : A
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : A



Morphogenèse, biologie, biothérapies et biominéralisation (MB3)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) :

Université Paris 7 - Denis Diderot, Université Paris Descartes et Université Paris 13 - Paris-Nord.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Universités Paris Descartes et Paris Diderot

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Morphogenèse, biologie, biothérapies et biominéralisation* (MB3) accueille 25 à 30 étudiants par an et propose des enseignements à l'interface entre la biologie, la physique et la modélisation dans le domaine des systèmes minéralisés. Elle offre une formation sur la biologie du squelette, la conception de modèles cellulaires et le développement thérapeutique des pathologies du squelette. Accessible aux étudiants scientifiques et issus de la filière Santé, ce master a pour objectifs de former des chercheurs qui pourront s'insérer dans les secteurs de la recherche biomédicale ou industrielle et d'intégrer les diplômés dans un réseau francilien de Biominéralisation comprenant une cinquantaine de laboratoires labellisés français et étrangers soutenus à des sociétés telles que la Société Française de Biologie des Tissus Minéralisés (SFBTM) ou encore l'Institut Français pour la Recherche Odontologique (IFRO).

- Appréciation :

Les UE proposées par la spécialité MB3 sont en adéquation avec les objectifs de la formation avec des enseignements théoriques sur la biologie du squelette et la modélisation des systèmes minéralisés. Deux stages (un court de quatre semaines et un long de six mois) ainsi qu'une UE de présentation du projet de recherche permettent l'acquisition de compétences professionnelles. La formation est soutenue par l'ensemble des chercheurs du réseau Biominéralisation. Ce réseau, en cours de structuration, ne semble pas encore très identifiable mais il a pour objectif de regrouper des laboratoires français ou étrangers, des plates-formes ou des sociétés du domaine des tissus minéralisés, de proposer des séminaires et de permettre le développement de collaborations nationales et internationales. La réalisation du stage dans un laboratoire du réseau est encouragée. Outre ce réseau, la formation s'appuie sur une cinquantaine de laboratoires labellisés en France ou à l'étranger. Des conférenciers étrangers interviennent dans les UE, et la spécialité sert de support pour la création d'un master à l'Université de Carabobo au Venezuela.

Les effectifs sont majoritairement constitués des étudiants de la filière Santé, dont 50 % proviennent de l'extérieur du PRES Sorbonne Paris Cité. Le taux de poursuite en doctorat est voisin de 75 % ce qui est satisfaisant du fait de l'origine des étudiants.

Les informations concernant le pilotage de la spécialité mériteraient d'être détaillées.

- Points forts :

- Une formation complète avec des enseignements à l'interface entre la biologie, la physique et la modélisation.
- Un adossement recherche renforcé par le réseau Biominéralisation qui devrait améliorer l'attractivité des étudiants de sciences.
- Une insertion doctorale et professionnelle très satisfaisante.

- Points faibles :

- Peu de détails concernant le pilotage de la spécialité.
- Faible ouverture vers les étudiants scientifiques.
- Un titre de spécialité peu lisible au regard des enseignements proposés.



Recommandations pour l'établissement

Les porteurs de projet sont conscients de la faible attractivité de la formation pour les étudiants de Sciences mais espèrent que le renforcement du réseau Biominéralisation augmentera le pourcentage de ces étudiants dans la formation. Un titre simplifié (*Biologie des systèmes minéralisés?*) pourrait également augmenter la lisibilité de la spécialité pour les étudiants.

Des informations plus précises sur la composition de l'équipe pédagogique et sur les modalités de contrôle des connaissances permettraient de mieux évaluer le pilotage de la formation.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : A
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : B



Biologie, physiopathologie, pharmacologie du cœur et de la circulation (B2P2C)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université Paris 7 - Denis Diderot, Université Paris-Sud, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Universités Paris Descartes, Paris 13, Paris-Sud, Paris Est Créteil.

Délocalisation(s) :

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger :

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité correspond à l'ancien parcours « circulation » de la spécialité *Biologie, physiologie, pharmacologie de la circulation et de la respiration*. Elle est accessible aux étudiants scientifiques et aux étudiants de Santé afin de les former aux concours des écoles doctorales ou à une carrière hospitalo-universitaire. Les enseignements dispensés permettent aux futurs diplômés d'acquérir des connaissances théoriques sur la biologie cellulaire, les pathologies et la pharmacologie du système cardio-vasculaire et de les utiliser à des fins de recherche scientifique.

- Appréciation :

Outre les notions théoriques enseignées au sein des différentes UE, l'accent est mis sur la capacité des étudiants à générer, analyser et diffuser des connaissances scientifiques. Les enseignements sont répartis en trois blocs dans lesquels l'étudiant choisit une à deux UE. Une large part est laissée aux approches méthodologiques, TD et ateliers de démonstrations permettant ainsi l'acquisition de compétences professionnalisantes. Chaque UE inclut l'intervention d'un professionnel de l'entreprise (la spécialité est adossée à des entreprises telles que Servier, Sanofi ou Guerbet) ou d'un chercheur étranger. L'anglais est également privilégié durant le M2. Les deux stages proposés (un court de huit semaines et un long de six mois) sont réalisés dans des laboratoires labellisés français ou étrangers dont certains sont intégrés dans des programmes européens.

Les effectifs en M2 sont de 25 à 30 étudiants. 80 % des étudiants ne proviennent pas du M1 proposé par la mention, ce qui démontre l'attractivité nationale voire internationale de la formation avec une large proportion d'étudiants en santé. Le taux d'insertion professionnelle est de 100%. Le taux de poursuite en doctorat est relativement satisfaisant (50% pour les diplômés de 2009), si on prend en compte le décalage pouvant exister, pour les étudiants en médecine, entre la fin du master et l'inscription en doctorat.

- Points forts :

- Formation adossée à un environnement recherche fort (intervenants, laboratoires d'accueil reconnus au niveau national voire européen) et soutenue par des entreprises (Servier, Sanofi, Guerbet, ...).
- Une attractivité nationale et internationale.
- Acquisition de compétences transversales indispensables pour le développement d'un projet de recherche.
- Un effort réel d'ouverture vers l'international.

- Point faible :

- Manque de précision sur la répartition des étudiants scientifiques et cliniciens.

Recommandations pour l'établissement

Il serait important de renforcer l'attractivité de cette formation de haut niveau auprès des étudiants d'origine scientifique.



Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : A
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : A



Biologie, physiologie, pharmacologie de la respiration et du sommeil (B2PRS)

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université Paris 7 - Denis Diderot, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, Université Paris-Sud.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Universités Paris Descartes, Paris 13, Paris Est Créteil, Paris-Sud, Caen, Joseph Fournier (Grenoble).

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

La spécialité B2PRS correspond à l'ancien parcours « respiration » de la spécialité *Biologie, physiologie, pharmacologie de la circulation et de la respiration* et permet l'acquisition de connaissances théoriques et méthodologiques dans le domaine de la pathologie et physiopathologie de la respiration et du sommeil.

Elle accueille 20 à 25 étudiants qui choisissent l'un des deux parcours suivants :

- un parcours recherche (RECH) *Respiration et sommeil* en vue d'une insertion en doctorat ;
- un parcours professionnel (PRO) *Sommeil* préparant à l'encadrement d'équipes ou à la médecine du sommeil dans les centres hospitaliers.

- Appréciation :

Les deux parcours sont organisés de manière similaire avec 3 UE théoriques (à choisir parmi 10 pour le parcours RECH ou parmi 4 pour le parcours PRO) associées à 2 UE libres (parmi des UE de la mention), une UE d'anglais oral, un stage court (8 semaines) et un stage long (6 mois). Les 4 UE proposées pour le parcours PRO sont mutualisées avec des séminaires du diplôme inter-universitaire (DIU) *Le sommeil et sa pathologie* ce qui pose la question de la redondance des deux formations et de fait, de la justification de ce parcours dans lequel les responsables n'attendent que cinq à sept étudiants. Les stages sont réalisés dans des équipes de recherche labellisées (RECH) ou des services cliniques et centres du sommeil (PRO).

La formation est co-habilitée avec plusieurs universités intra- et extra-parisiennes permettant la participation d'experts nationaux et internationaux reconnus dans le domaine. Un projet de master européen soutenu par l'*European Sleep Research Society* est évoqué et pourrait accentuer l'ouverture à l'international. Chacune des universités co-habilitées est représentée dans le comité de pilotage avec la participation d'un représentant du DIU.

Bien qu'accessible aux étudiants scientifiques, les effectifs proviennent majoritairement de la filière Santé. De fait, le taux d'insertion professionnelle dans le milieu hospitalo-universitaire est proche de 100 %. Le taux de poursuite en doctorat est relativement satisfaisant (50% pour les diplômés de 2009), si on prend en compte le décalage pouvant exister, pour les étudiants en médecine, entre la fin du master et l'inscription en doctorat. De plus, les débouchés pour les diplômés du parcours PRO ne sont pas clairement explicités, ce qui contribue probablement à la faible attractivité de ce parcours.

- Points forts :

- Un adossement recherche fort avec des co-habilitations dans les domaines de la formation et une ouverture des laboratoires d'accueil.
- Une ouverture vers l'Europe.
- Une équipe de pilotage diversifiée.

- Points faibles :

- De faibles effectifs en parcours PRO associés.
- Un manque de lisibilité des métiers accessibles.
- Une confusion entre l'offre de formation de la spécialité et les UE du DIU.



Recommandations pour l'établissement

Une analyse des effectifs et la justification du parcours PRO serait indispensable afin de déterminer l'existence ou non d'une compétition entre ce parcours et le DIU *Le sommeil et sa pathologie*. Une meilleure lisibilité des métiers accessibles aux diplômés de ce parcours pourrait rendre la formation plus attractive.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : A
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : A



Inflammation et maladies inflammatoires.

- Périmètre de la spécialité :

Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômés délocalisés) :

Université Paris7 - Denis Diderot ; Université Paris Descartes ; Université Paris13 - Paris-Nord.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) :

Université Paris7 - Denis Diderot ; Université Paris Descartes ; Université Paris13 - Paris-Nord.

Délocalisation(s) : /

Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /

- Présentation de la spécialité :

Cette nouvelle spécialité est co-habilitée entre les universités Paris Descartes et Paris-Nord et Paris Diderot. Les diplômés de la spécialité *Inflammation et maladies inflammatoires* maîtriseront les compétences permettant de mener à bien une recherche dans le domaine de l'inflammation et son implication dans le développement des maladies humaines. Cette spécialité s'appuie sur le Labex INFLAMEX qui regroupe des laboratoires issus des trois universités co-habilitées (UMR U699, U700, U773, U843, U978, 7539, U1016, U986).

Comme pour les autres spécialités de la mention, les enseignements spécifiques sont donnés au semestre 3. En plus de l'UE tronc commun, cinq UE permettent aux étudiants de se familiariser avec les mécanismes de l'inflammation. Le stage, réalisé lors du semestre 4, se fera (préférentiellement, mais pas obligatoirement) dans un laboratoire du Labex Inflammex.

Afin d'ouvrir la spécialité à l'international, des contacts ont été pris avec des intervenants étrangers et l'objectif à terme est que tout ou partie des enseignements soient donnés en anglais. Les stages pourront également se faire dans des laboratoires étrangers.

- Appréciation :

La formation propose des enseignements originaux dans le domaine de l'inflammation. Le rattachement au Labex et l'appui des trois universités co-habilitées offrent un adossement à la recherche d'excellente qualité et représentent un garant des besoins de formation. La volonté d'ouvrir cette spécialité à l'international dans l'optique de créer un master européen est un objectif ambitieux, clairement affiché.

Le comité pédagogique est bien décrit. Il est composé de membres provenant de différents secteurs, de différentes universités et de différents pays. Son action et ses responsabilités sont claires.

Le dossier est solide et argumenté.

- Points forts :

- L'appui du Labex Inflammex permet un adossement à la recherche de qualité.
- La co-habilitation des trois universités permet de proposer une offre scientifique parfaitement complémentaire et équilibrée entre les différents sites.
- La volonté d'ouverture à l'international est ambitieuse, mais réaliste.
- Le comité pédagogique de la spécialité est riche de son hétérogénéité.

- Point faible :

- Le potentiel offert par cette spécialité est à confirmer (notamment en matière d'insertion des diplômés).



Recommandations pour l'établissement

L'environnement scientifique de cette spécialité, de grande de qualité, devrait être exploité pour développer sa visibilité internationale. Des enseignements plus professionnalisants (en lien avec l'industrie pharmaceutique pour le développement de médicaments anti-inflammatoires, par exemple) pourraient être intégrés à la formation.

Notation

- Projet pédagogique (A+, A, B, C) : A+
- Insertion professionnelle et poursuite des études choisies (A+, A, B, C) : Sans objet
- Pilotage de la spécialité (A+, A, B, C) : A

Biothérapies tissulaires, cellulaires et géniques (BTCG)

La spécialité étant demandée en co-habilitation avec l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne, établissement porteur, elle sera évaluée ultérieurement.



Observations de l'établissement



Master mention *Sciences et santé*

Domaine : *Sciences, technologies, santé*

Demande n° *S3MA140006871*

Réponse à l'évaluation globale de la mention

Cette mention de master est le fruit de réflexions des équipes pédagogiques de différentes universités du PRES Sorbonne Paris Cité et d'universités hors PRES comme Evry et l'UPEC. Elle se situe dans l'offre de formation du PRES comme une mention permettant à des étudiants scientifiques comme à des étudiants en médecine d'acquérir des connaissances dans les domaines de la biologie cellulaire et moléculaire et de la physiologie cellulaire tout en restant dans les champs des thérapies et de la santé.

La première année est commune à tous les étudiants quel que soit leur parcours précédent et permet aux étudiants de M1 d'acquérir ou de perfectionner leurs connaissances dans les disciplines évoquées plus haut. Elle reste assez généraliste pour permettre aux étudiants d'horizons différents d'accéder à des deuxièmes années de master plus spécialisées. La particularité de cette mention de master est qu'elle permet à des étudiants "scientifiques" d'accéder à des spécialités plus "médicales" qui pour certaines d'entre elles leur font défaut et permet à des étudiants en cursus médical d'accéder à une formation plus "fondamentale".

Pour la spécialité "thérapies et technologies du Vivant", le cloisonnement d'un de ces parcours se justifie par la nécessité d'acquérir des notions sur deux années entières. Ceci est expliqué en détail dans la réponse de la spécialité.

Le nombre d'étudiants venant de formation scientifique et de formation médicale est variable selon les spécialités, certaines accueillant majoritairement des étudiants scientifiques ("Thérapies et technologies du Vivant" par exemple) et d'autres ceux issus de formation médicale (celles sur le cœur ou le sommeil, par exemple). Ce phénomène et cette disparité est précisément l'une des justifications principales de vouloir maintenir ces différentes spécialités au sein d'une même mention de master afin d'accentuer lors du prochain quinquennat la "mixité" dans les promotions de M1 et M2.

Par ailleurs l'adjonction de nouvelles spécialités y compris plus "médicales" nous permet d'élargir les possibilités et les champs de stage pour nos étudiants.

En ce qui concerne **l'insertion professionnelle**, cela ne concerne quasiment exclusivement que les étudiants de formation scientifique (chiffres qui sont, par ailleurs, donnés dans notre dossier, grâce à un travail de suivi fait par des membres de l'équipe pédagogique). En ce qui concerne les étudiants de formation médicale ou odontologique, cette rubrique peut être considérée comme sans objet, car il n'y a pas de problème d'insertion professionnelle pour ces étudiants ou en tout

état de cause cette question ne se pose pas dans les mêmes termes que pour les étudiants scientifiques.

Le fait qu'un nombre non négligeable d'étudiants de M1 poursuivent dans d'autres mentions de master et pas dans nos spécialités de M2 est pour nous un signe à la fois de la bonne qualité de notre formation de première année, suffisamment généraliste pour permettre à des étudiants de se ré-orienter en M2, mais aussi un signe d'exigence de niveau à l'entrée de nos M2 que nous souhaitons préserver (nous n'acceptons pas tous les étudiants de M1 dans notre M2).

Les conventions "cadre" avec les universités de Kobe et Tsukuba sont trop récentes (signées en 2012) pour qu'elles aient porté leurs fruits. Néanmoins ces conventions prévoient l'échange d'étudiants tout particulièrement dans les laboratoires affiliés à notre formation.

Nous convenons que notre conseil de perfectionnement ne comprend quasiment que des professionnels de la recherche issus du monde académique et nous allons élargir ce conseil de perfectionnement en y adjoignant des personnes du monde socio-économique (par exemple des responsables de Start Up de Biocitech) ainsi que d'étudiants en cours de formation et anciens étudiants.

La proximité géographique (Région Île de France) des différentes spécialités et le fait que chacune des spécialités est un représentant de l'Université Paris 13 dans son comité d'organisation n'est pas un frein à son bon fonctionnement et le nombre de spécialités au demeurant limité à 6 reste au contraire probablement bien plus facilement "gérable" que certaine mention qui en comporte largement plus du double. Une "vie de mention" ne peut aussi se concevoir que dans le cas d'un nombre restreint de spécialité.

Points faibles

- Conscients que la lisibilité de la mention est affaiblie par un intitulé assez large mais qui se justifiait par le contenu de notre mention en particulier celui de la spécialité "Biomolécules et thérapies expérimentales", nous envisageons, dans le cadre du prochain arrêté master à paraître, de modifier l'intitulé de notre mention avec l'intitulé "Biologie-Santé" tout aussi large. Les objectifs de notre mention étant recentrés et un contenu de notre nouvelle offre modifié devrait permettre de corriger le déficit de cohérence relevé par les évaluateurs ;

- la diversité des perspectives de débouchés est explicitée ci-dessus ;

- "Ouverture internationale limitée" est explicité ci-dessus ;

- les raisons du cloisonnement d'un parcours au sein de la spécialité "Thérapies et technologie du vivant" est expliquée dans la réponse de la spécialité.

Spécialité Thérapies et Technologies du Vivant (T2V)

1) La justification du parcours « Technologie » au sein de la spécialité « Thérapies et Technologies du Vivant » découle d'un besoin de la part du monde des biotechnologies (grands groupes, PME et start-

up) de personnel maîtrisant d'un point de vue théorique et pratique, les techniques de pointe d'analyse, de caractérisation et d'identification des biomolécules. Ceci nécessite donc une formation pluridisciplinaire et une connaissance générale de nombreuses techniques dans des domaines à l'interface entre la biologie, la chimie et la physique.

Les étudiants sortant de cette formation seront amenés à exercer des métiers de types ingénieurs d'étude, cadres scientifiques, technico-commerciaux, support client et ce dans tous les domaines de la biologie (génétique, protéomique, métabolomique), de la chimie analytique ou de l'instrumentation. Ils pourront s'insérer dans des sociétés spécialisées dans le développement et la commercialisation d'instrumentation scientifique telles que Bruker, Agilent, Shimadzu, General Electric, Horiba Scientific ou dans des sociétés qui utilisent ces instruments dans le cadre de leur R&D ou de leur contrôle qualité telles que l'Oréal, Sanofi Aventis. Ils pourront également s'insérer dans le monde académique, notamment dans les plateformes technologiques existantes ou en cours de création et qui sont le fruit d'efforts de mutualisation de moyens.

2) Les connaissances globales dispensées dans le parcours « Technologie » nécessitent une formation étalée sur plusieurs semestres et donc sur les deux années du master. Cette structuration permet une progressivité des enseignements allant de la présentation des principes de base des techniques (M1) jusqu'à leur application à la biologie ainsi qu'à l'identification et à l'analyse des biomolécules (M2). Ainsi, le cloisonnement apparent entre les deux parcours dès le M1 découle du fait que cette formation en technologie nécessite une continuité qui ne permet pas facilement la mise en place de passerelles entre les deux parcours.

Néanmoins, les étudiants en M1 ayant suivi le parcours « Technologie » et qui ne souhaitent pas poursuivre dans ce même parcours en M2 auront la possibilité de se réorienter en intégrant soit des M2 de l'Université Paris 13 (M2 Biomateriaux, M2 Maintenance Qualité Sécurité Environnement) soit des M2 externes à l'Université Paris 13 comme les formations en contrôle qualité qui s'appuient notamment sur les techniques d'analyse (Master contrôle et qualité de l'Université Cergy-Pontoise, Master Analyse et Assurance Qualité en Chimie et Biochimie de l'Université Paris Est).

Le public potentiel pour ce nouveau parcours « Technologie » est constitué d'étudiants diplômés d'une Licence à orientation biologique ou à l'interface biologie-biophysique telle que la Licence Sciences du Vivant de Paris 13 dans laquelle certaines UE pré-orientent vers ce parcours. Nous pourrions également accueillir dans ce parcours des étudiants provenant de licences mention Physique-chimie ou Sciences pour l'Ingénieur de l'Université Paris 13 ou d'autres universités.

3) Nous sommes conscients que la spécialité T2V doit poursuivre et accentuer son effort vers plus d'ouverture à l'internationale. Dans ce but, nous nous sommes récemment rapprochés du Service des Relations Européennes et Internationales (SREI) de l'Université Paris 13 afin d'améliorer l'organisation et le soutien des étudiants M1 et M2 dans la réalisation de leur stage à l'étranger.

Nous avons par ailleurs adapté notre planning de cours M2 afin de permettre aux étudiants de M2 d'effectuer leur stage à l'étranger (7 mois). Ce dispositif a permis à deux étudiantes de M2 d'effectuer leur stage à l'étranger, l'une à l'International Islamic University College (Malaisie) et l'autre à l'Université Laval (Québec). Nous disposons à présent sur le site de l'UFR d'un système

d'enregistrement/post-cast qui permettra, à terme, aux étudiants géographiquement éloignés de suivre les cours en temps réel.

Concernant les stages de M1, cinq étudiants effectuent ou ont effectué leur stage à l'étranger (2 mois) dans les laboratoires suivants : University of Oxford (UK), University of Bristol (UK), Manchester University (UK), University College London (UK), Université de Montréal (Québec).

4) Concernant la présence de travaux pratiques dans le parcours technologie, il apparaît que ce point n'a pas été suffisamment explicité dans le dossier fourni. Nous souhaitons donc préciser que toutes les UE de ce parcours ainsi que l'UE transversale « Etude de phénomènes biologiques par fluorescence » comprendront une part de travaux pratiques (entre 10% et 40% selon les UE). Ces travaux pratiques s'appuieront sur les plateformes et appareillages existant sur le site de l'UFR : plateforme de protéomique/spectrométrie de masse, plateforme de fluorescence et d'imagerie (cytomètre de flux, trieur cellulaire, microscope à fluorescence BD Pathway, microscopie confocale spectroscopique), plateforme de spectroscopies (RMN, diffusion Raman, absorption infra-rouge), SPR (Biacore), HPLC.

5) Enfin, nous ferons intervenir dans les enseignements magistraux de certaines UE du parcours « Technologie » des acteurs du monde socio-économique. Plus précisément, les industriels que nous solliciterons sont issus des entreprises susceptibles de recruter les étudiants à l'issue de leur formation (cf paragraphe 1).

Spécialités

- **Biothérapies tissulaires, cellulaires et géniques (BTCG), portée par la mention "Biologie Santé de l'Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne"**
- **Morphogenèse, biologie, biothérapie et biominéralisation, portée par la mention "Biologie cellulaire physiologie pathologie (BCPP)"**
- **Biologie, physiopathologie, pharmacologie du cœur et de la circulation (B2P2C), portée par la mention "Biologie cellulaire physiologie pathologie (BCPP)"**
- **Biologie, physiologie, pharmacologie de la respiration du sommeil (B2PRS), portée par la mention "Biologie cellulaire physiologie pathologie (BCPP)"**
- **Inflammation et maladies inflammatoires, portée par la mention "Biochimie, cellules, cibles thérapeutiques (BCCT)"**

Les réponses spécifiques à ces spécialités sont faites par les universités porteuses (Paris-Descartes et Paris-Diderot).