

HCERES

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

Formations

Rapport du champ de formation

« Sciences de la matière, ingénierie et
technologie (SDLM-IT) »

Présenté par

l'Université de Rennes 1

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

Au nom du comité d'experts,²

Isabelle Baraille, présidente

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)

² Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

Présentation du champ

Le champ de formation *Sciences de la matière, ingénierie et technologie* (SDLM-IT) est l'un des huit champs dans lesquels l'Université de Rennes 1 (UR1) a choisi d'inscrire son offre de formation pour anticiper la création de la ComUE Inter-académique Bretagne-Loire (UBL) au premier janvier 2016. Dans ce contexte de structuration régionale de l'enseignement supérieur, le champ SDLM-IT s'inscrit dans le pôle thématique « Sciences de la matière » parmi les huit proposés sur le site rennais pour articuler le triptyque Recherche-Formation-Innovation. Cet ensemble de formations relève de sept composantes en champ principal : l'UFR Sciences et Propriétés de la Matière, les quatre IUT de Rennes, Lannion, Saint Briec et Saint Malo et les deux écoles d'ingénieurs ESIR (Ecole Supérieure d'Ingénieur de Rennes) et ENSSAT (Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie) et une en champ secondaire (l'UFR Sciences Pharmaceutiques et Biologiques). Le champ SDLM-IT regroupe les formations de chimie, physique et mécanique de l'UR1 :

- trois mentions de master (*Chimie, Physique, Mécanique et Sciences pour l'ingénieur*) couvrant 13 spécialités ;
- une mention de master MEEF (*Métiers de l'enseignement, de l'éducation et de la formation*) avec un parcours *Physique-chimie* ;
- quatre mentions de licence (*Chimie, Physique-chimie, Physique et Sciences pour l'ingénieur*) ;
- neuf spécialités de licences professionnelles : deux en Gestion de la production industrielle - *Animateur qualité sécurité environnement* (dupliquée sur deux sites) et *Chargé de mission maintenance et gestion du risque industriel* - ; une en Génie civil et constructions - *Conducteur de travaux dans le BTP* - ; une en Electricité et électronique - *Assistant et conseiller technique en énergie électrique et renouvelable* - ; une en Energie et génie climatique - *Chargé d'affaires en génie climatique* - ; une en Production industrielle - *Procédés et analyses en chimie et agroalimentaire* - ; une en Mécanique - *Eco-concepteur de systèmes mécaniques* -, une en Plasturgie et matériaux composites - *Innovation développement et management des process* - ; et une en Matériaux de construction - *Verres et céramiques*.

A ces formations LMD se rajoutent six spécialités de DUT (*Mesures physiques* à l'IUT de Lannion, *Chimie, Génie civil-construction durable, Génie mécanique et productique* à l'IUT de Rennes, *Sciences et génie des matériaux* à l'IUT de Saint Briec et *Génie industriel et maintenance* à l'IUT de Saint Malo) et deux spécialités de diplômes d'ingénieurs (*Optronique* à l'ENSSAT et *Matériaux* à l'ESIR).

De plus, sont inscrites dans le champ SDLM-IT, en tant que champ secondaire, la licence *Sciences de la Terre* et la licence professionnelle *Instrumentation pour l'exploration et l'exploitation pétrolière* relevant du champ principal *Environnement-terre-ressources-écologie* (ETRE) d'une part, ainsi que la licence professionnelle *Mécatronique* et le master mention *Modélisation* dont deux spécialités se situent à l'interface mathématiques, physique, mécanique et sciences de la Terre, s'inscrivant en champ principal *Mathématiques, numérique et ingénieries associées* d'autre part.

Au niveau des interactions avec les établissements membres de la ComUE UBL, on peut noter, parmi les spécialités couvertes par les trois mentions de master, que six d'entre elles (deux en Chimie, deux en Physique et deux en Mécanique et Sciences pour l'Ingénieur) sont cohabilitées. Les établissements partenaires sont divers : l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR), l'INSA de Rennes, l'ENS Rennes, l'Université Bretagne Sud, et l'Université de Nantes.

L'offre de formation du champ SDLM-IT s'appuie sur un potentiel de 409 enseignants-chercheurs appartenant aux cinq laboratoires sur lesquels elle s'adosse : l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes (ISCR-UMR 6226), l'Institut de Physique de Rennes (IPR-UMR 6251), le Laboratoire de Génie Civil et Génie Mécanique (LGCGM- EA 3913), les laboratoires Géosciences Rennes (UMR 6118) et Fonctions Optiques pour les Télécommunications (FOTON UMR 6082) qui s'inscrivent dans les deux départements de recherche « Matière, Matériaux » et « Industrie du futur » parmi les dix, structurant l'organisation de la recherche sur le site rennais au niveau de la ComUE UBL, à partir du 01 janvier 2016. Avant la reconfiguration proposée pour les écoles doctorales (ED) par la ComUE, ce champ s'inscrivait, principalement, en regard des formations doctorales dispensées par les deux ED « Sciences De La Matière » (SDLM) et « Vie-Agro-Santé » (VAS).

Le champ SDLM-IT bénéficie de l'environnement socio-économique de la région Bretagne qui se caractérise par sa diversité et une employabilité assurée principalement par les PME. Il s'appuie néanmoins sur des acteurs industriels majeurs dans le domaine des télécoms et sur le pôle de compétitivité « Image et réseaux », quelques écosystèmes professionnels qui visent essentiellement un bassin d'emploi local (dans les domaines de l'énergie, de la climatique et de l'agro-alimentaire, par exemple).

Synthèse de l'évaluation de formations du champ

Le champ de formation *Sciences de la matière, ingénierie et technologie* (SDLM-IT) de l'Université de Rennes 1 (UR1) regroupe trois mentions de master (*Chimie, Physique, Mécanique et sciences pour l'ingénieur* (MSI)) couvrant 13 spécialités, une mention de master MEEF avec un parcours Physique-Chimie, quatre mentions de licence (*Chimie, Physique, chimie, Physique et Sciences Pour l'ingénieur*) en cohérence avec l'objectif affiché de regrouper les formations de chimie, physique et mécanique. Les quatre mentions de licence reposent sur une première année commune qui dispense des enseignements généralistes, les deux années suivantes permettant une spécialisation progressive, pour proposer en L3 essentiellement des enseignements relevant de la discipline. Ce portail commun donne aussi l'accès à la licence *Sciences de la Terre* (hors du champ de la formation). Les neuf spécialités de licences professionnelles (LP) rattachées au champ SDLM-IT proposent une offre très diversifiée de métiers en lien avec le génie civil et constructions, la gestion de la production industrielle, l'électricité et électronique, l'énergie et génie climatique, la production industrielle, mécanique, plasturgie et matériaux composites, les verres et céramiques. Les mentions de master et de licence sont rattachées à l'UFR Sciences et Propriétés de la Matière (SPM) alors que les formations de LP sont, quant à elles, intégrées, pour l'essentiel, au sein des départements des IUT inscrits dans le champ : Chimie, Génie mécanique et productique, Génie civil et construction durable pour l'IUT de Rennes, Génie industriel et maintenance pour l'IUT de Saint Malo et Science et Génie des matériaux pour l'IUT de Saint Briec. Il est toutefois à noter que la LP *Electricité et électronique*, dont les débouchés professionnels sont cohérents avec le périmètre du champ, s'appuie sur le département Génie Electrique et Informatique Industrielle de l'IUT de Rennes, spécialité qui n'est pas incluse dans ce champ. La LP mécatronique qui relève du même département d'IUT n'y est incluse qu'au titre de champ secondaire.

L'ensemble de ces formations s'inscrit dans un périmètre scientifique riche et de haut niveau qui s'appuie sur des instituts et laboratoires reconnus à l'échelle nationale et internationale, parmi lesquels on peut citer l'Institut des Sciences Chimiques de Rennes (ISCR), l'Institut de Physique de Rennes (IPR) et sur un environnement diversifié en terme d'enseignement supérieur (l'Ecole Supérieure d'Ingénieur de Rennes (ESIR) et l'Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie (ENSSAT), l'Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Rennes (ENSCR), l'INSA Rennes, l'ENS Rennes, l'Université Bretagne Sud, et l'Université de Nantes) avec lequel il partage six spécialités de master en cohabilitation. Ces partenariats pédagogiques permettent le maintien de la richesse de l'offre de formation au niveau master dans des secteurs drainant peu d'étudiants (par exemple, la spécialité *Nanosciences, nano-matériaux et nanotechnologies* du master de *Physique* cohabilitée avec les universités de Nantes et Bretagne Sud) tout en renforçant le positionnement des spécialités concernées en terme de rayonnement, de reconnaissance et d'attractivité : par exemple, les spécialités de *M2 Mécatronique* avec l'ENS Rennes et de mécanique et génie civil avec l'INSA de Rennes et l'université de Bretagne Sud du master MSI conduisent à une double diplomation dans les écoles.

Les liens avec l'environnement socio-économique apparaissent inégaux, en particulier, au travers de l'offre relativement étendue des LP. Certaines s'appuient sur une réelle demande (les deux LP en gestion de la production industrielle, LP plasturgie et matériaux composites) alors que d'autres évoluent dans un contexte d'équilibre précaire entre offre et demande (LP mécanique et LP production industrielle). Pour certaines, on peut noter un déficit en intervenants professionnel (LP matériaux de construction) avec même, dans certains cas une participation en deçà des 25 % attendus pour une LP (LP électricité et électronique). Les licences généralistes bénéficient quant à elles d'un partenariat privilégié au niveau L3 (Veolia pour les licences de *Chimie* et *Physique, chimie*) en relation avec les actions de la fondation de l'UR1.

Au niveau pédagogique, l'offre de formation propose majoritairement des contenus de qualité en adéquation avec les objectifs affichés pour chaque type de formation : après un portail commun pluridisciplinaire, les quatre licences généralistes permettent une spécialisation progressive, qui prépare à l'insertion en master ou en écoles d'ingénieurs. Les mentions de masters tirent pleinement parti de leur adossement à des structures de recherches reconnues pour proposer des spécialités originales, à haut niveau dont certaines, en langue anglaise, participent au rayonnement international du champ (spécialité *Catalyse, molécules et chimie verte* et spécialité MaMaSELF labélisée Erasmus Mundus du master *Chimie*). Les contenus des licences professionnelles sont globalement en bonne adéquation avec les objectifs affichés en termes de métiers même si une évolution en relation avec les attentes des secteurs ciblés apparaît nécessaire dans certains cas (spécialités *Chargé de mission maintenance et gestion du risque industriel, Animateur qualité, sécurité, environnement*). Globalement, l'architecture des formations généralistes repose sur une pédagogie traditionnelle en cours, travaux dirigés et travaux pratiques, avec une part importante laissée à l'expérimentation qui bénéficie de l'appui des plateformes instrumentales de haut niveau, adossées aux laboratoires de recherche. Néanmoins, la place des projets tuteurés reste peu présente et la politique de stages

apparaît disparate et peu incitative, en licence, en particulier (stage non obligatoire en licence de SPI, de courte durée en laboratoire et faiblement doté en ECTS en licence *Physique-chimie*). La place conséquente qu'occupent les connaissances disciplinaires de cœur et le lien fort avec les laboratoires de recherche laissent une place réduite aux compétences additionnelles. Les enseignements de licence à caractère professionnalisant concernent principalement un projet professionnel personnel (PPPE) mis en œuvre par le SOIE (Service d'Orientation Insertion Professionnelle et Entreprises) avec, dans certains cas comme celui de la licence SPI, des conférences de professionnels. Le lien avec la mise en pratique que peut constituer un stage en milieu professionnel apparaît insuffisant puisqu'au final un grand nombre de stages est réalisé en milieu académique. En master, le nombre d'intervenants du monde socio-économique reste réduit, y compris lorsqu'ils affichent des spécialités professionnelles (Chimie et MSI). *A contrario*, il faut, même si elle est plus naturelle, souligner la forte présence des professionnels dans les enseignements des LP, ce qui garantit une certaine adéquation avec les secteurs d'activité ciblés. Néanmoins, dans certaines spécialités comme la LP *Chargé de mission, maintenance et gestion du risque industriel* et la LP *Plasturgie et matériaux composites*, la participation des enseignants-chercheurs apparaît marginale ce qui, à terme, pourrait entacher la nature universitaire de ces formations qui repose sur l'axe recherche-formation-innovation. On notera, de plus, la diversité des dispositifs d'apprentissage à ce niveau, fonctions des débouchés visés en termes de métiers, avec des contrats d'apprentissage (LP *Génie civil et construction*), des contrats de professionnalisation (LP *Plasturgie et matériaux composites*, LP *Energie et génie climatique*), des possibilités de reprise d'études et de validation d'acquis de l'expérience (VAE et VAP) (LP *Animateur qualité, sécurité, environnement*). La dimension internationale des licences (généralistes et professionnelles) reste limitée avec une politique d'enseignement de l'anglais qui n'apparaît pas coordonnée (par exemple, volume très variable sur les LP de 12h à 36h), peu de stages effectués à l'étranger et peu d'étudiants en mobilité entrante. Par contre, au niveau des masters, les formations ont clairement relevé le défi de l'international en proposant des parcours en langue anglaise adaptés pour l'accueil d'étudiants étrangers en mobilité entrante et en proposant, avec plus ou moins de succès, des co-diplômes en partenariat avec des pays étrangers (Maroc et Vietnam pour le master *Chimie*, Cambodge pour le master SPI, par exemple). On peut aussi citer le double diplôme avec l'Université Adam-Mickiewicz de Poznan (Pologne) pour la spécialité *Nanosciences, Nano-matériaux et nanotechnologies* du master de *Physique*. L'enseignement du Français Langue Etrangère, n'est que partiellement adapté et dans tous les cas hors du campus Beaulieu. La mobilité sortante fait, elle aussi, l'objet d'une politique incitative au travers des stages de M1, et la possibilité d'année de césure entre les deux années de master. Les dispositifs pédagogiques d'aide à la réussite développés lors du plan licence (soutiens, entretiens avec des enseignants référents, mise en place d'un Diplôme d'Université Sciences Technologiques Accompagné et Aménagé pour les étudiants de L1 en échec) ont été pérennisés. Si les passerelles à l'intérieur des licences généralistes apparaissent clairement, par contre, l'orientation des L2 vers les LP reste marginale, en l'absence de préparation adaptée en L2 généraliste et d'adaptation systématiquement proposée en LP, sous la forme de modules d'harmonisation des connaissances, par exemple. Les étudiants de L1 sont préparés à la certification C2I (Certificat Informatique et Internet) dont la validation n'est pas rendue obligatoire et ceux de masters peuvent passer le CLES pour valider leurs compétences en langues. L'utilisation pédagogique des nouvelles technologies liées au numérique apparaît inégale, globalement peu développée et plutôt circonstancielle : formation à l'utilisation de logiciels professionnels dans les disciplines qui s'y prêtent, mise en place d'enseignements à distance par visio-conférences pour les parcours cohabilités de masters, utilisation de la plateforme MOODLE sur laquelle du matériel pédagogique est mis à disposition des enseignants et espace numérique de travail (ENT). Les parcours défi en licence, sélectifs, constituent des dispositifs visant à promouvoir l'excellence des formations. Néanmoins, l'activation de l'ensemble des dispositifs est peu renseignée dans les dossiers et l'absence de données chiffrées ne permet pas d'évaluer l'efficacité de ces mesures. De plus, il n'existe pas de suivi formalisé de l'acquisition des compétences qui reste encore, le plus souvent, assimilée à l'acquisition de connaissances. Le développement d'un portefeuille électronique de compétences est annoncé, sans aucune information détaillée, dans le prochain contrat (e-portfolio Mahara).

Les données fournies dans les dossiers pour le suivi des étudiants (nature pédagogique des recrutements, taux de réussite, réorientations en cours de cursus et insertion professionnelle) apparaissent hétérogènes et sont, dans certains cas, insuffisantes. Par exemple, la déperdition des effectifs constatée à la fin de la première année du master MSI qui s'ajoute à celle de la deuxième année de la licence SPI gagnerait à être analysée, dans le contexte disciplinaire des Sciences pour l'Ingénieur. De plus, les données concernant la nature des postes occupés (niveau des postes, entreprises ou centres de recherche concernés) par les diplômés en emploi mériteraient d'être approfondies, en lien avec les enquêtes réalisées au niveau du service commun d'appui OSIPE (Observatoire de l'Insertion Professionnelle). L'appropriation de ces indicateurs par les équipes pédagogiques apparaît nécessaire pour une réelle évaluation permettant un processus d'amélioration continue des formations (évolution des contenus disciplinaires en lien avec les évolutions du monde socio-économique, mise en place de modules d'harmonisation des connaissances, par exemple). A partir des données chiffrées fournies dans les dossiers, il apparaît que, à l'exception de la licence SPI dont l'identité disciplinaire n'est pas suffisamment affirmée vis à vis de la physique, les licences généralistes affichent des effectifs constants ou en légère augmentation, dans un contexte national de légère augmentation des orientations post-bac en sciences exactes. Les taux de réussite sont globalement dans la moyenne nationale (55-65 % en L1 pour atteindre 70-80 % en L3). La poursuite d'études en master est le débouché privilégié de toutes les

mentions. Pour les LP, les effectifs regroupent une vingtaine d'étudiants dans la plupart des spécialités, même si, dans certains cas, la mise en place de l'alternance apparaît limitante par manque de contrats (LP *Production industrielle*, par exemple). Les taux de réussite s'établissent autour de 90 % et la majorité des diplômés se dirige vers une insertion professionnelle directe avec des taux d'emplois excellents d'un point de vue global (entre 90 et 100 %). Au niveau master, les effectifs globaux se caractérisent par une répartition déséquilibrée (i) entre les mentions (effectifs important en *Chimie*, mais faibles en *Physique*), (ii) entre les spécialités de M2 d'un même master (les deux spécialités du master SPI, par exemple avec une quinzaine d'étudiants en *Mécatronique* et une quarantaine en *Mécanique et génie civil*) (iii) entre les établissements partenaires au sein d'une spécialité cohabilitée (la spécialité *Mécanique et génie civil* avec 63 % des effectifs inscrits majoritairement à l'INSA Rennes). Les taux de réussite s'établissent autour de 60 % en M1 et de 80 % en M2. De plus, même si elle n'est souvent que partiellement renseignée et analysée, l'insertion professionnelle des diplômés apparaît bonne et efficace, en relation avec les objectifs recherche ou professionnels des différents parcours.

Le pilotage des formations de licences généralistes et de masters apparaît peu institutionnalisé au niveau de conseils de perfectionnement : ces instances doivent permettre la participation d'étudiants et d'intervenants du monde socio-économique aux discussions concernant les orientations stratégiques de la formation. Le pilotage s'appuie, en réalité, sur le volontarisme des équipes ou commissions pédagogiques qui regroupent, dans la plupart des cas, les responsables d'année d'une mention. Ces instances de pilotage se réunissent souvent, de manière informelle, pour assurer le suivi quotidien des formations. L'absence apparente d'appropriation des outils d'aide au pilotage (suivi des cohortes d'étudiants, analyse en terme de métiers de l'insertion professionnelle, évaluation des enseignements par les étudiants peu développée et non encore inscrite dans les pratiques du champ) ne permet pas la mise en place de processus d'autoévaluation et d'amélioration efficaces adaptés à la spécificité des formations concernées : réorientations significatives en cours de cursus (L2 *Sciences pour l'ingénieur*) articulations pédagogiques M1-M2 à l'intérieur de certaines mentions (*Chimie et Mécanique et sciences pour l'ingénieur*), lien avec les réalités du monde socio-économique. Le pilotage des LP, même s'il est assuré par des conseils de perfectionnement, reste lui aussi assez inégal, ne serait-ce que par la disparité des intervenants (le ratio enseignants-chercheurs/intervenants professionnels étant très variable d'une LP à l'autre en fonction du contexte) : un seul enseignant-chercheur participe à l'équipe pédagogique de la LP *Plasturgie et matériaux composites* alors que la LP *Matériaux de construction* est principalement gérée par une équipe pédagogique d'universitaires avec un pourcentage d'intervention de professionnels largement inférieur au 25 % attendus. On constate aussi un manque d'analyse stratégique du positionnement qui permettrait d'adapter le format de ces formations à la demande extérieure. A titre d'exemple illustratif, on peut citer la LP *Matériaux de construction* qui est ouverte en contrats de professionnalisation alors que les partenaires industriels dans le domaine sont très peu nombreux. Cette formation ainsi que la LP *Production industrielle* se caractérisent par une faible implication de l'équipe pédagogique et nécessitent une réflexion approfondie, de tous les acteurs concernés, autour de leur évolution.

D'une manière générale, sans remettre en cause la qualité des formations examinées, le comité d'experts souhaiterait souligner les défaillances du pilotage au niveau de ce champ de formation, illustrées par deux aspects : (i) les formations ne se sont pas appropriées les outils d'aide au pilotage fournis par les services communs de l'UR1 et décrits de manière détaillée, dans le dossier champ (ii) les dossiers fournis à l'expertise (plus d'une centaine de pages pour certains) ne répondent pas à l'exercice d'analyse et de concision demandé dans le cadre d'une évaluation qu'elle soit interne ou externe.

Points forts :

- Le portail PCSTM d'entrée en licence avec une première année commune aux licences *Chimie, Physique chimie, Physique et Sciences pour l'ingénieur et Sciences de la Terre*) permet une spécialisation progressive du L1 au L3 avec des passerelles internes.
- L'offre large et variée de neuf spécialités de licences professionnelles donne accès à une palette diversifiée de métiers.
- L'adossement recherche à des instituts et laboratoires reconnus nationalement et internationalement est un atout indiscutable pour les licences généralistes et les mentions de master.
- Le partenariat avec d'autres établissements de la ComUE dans le cadre de cohabilitations et de doubles-diplômes avec les écoles d'ingénieurs renforce le rayonnement des spécialités de master concernées.
- Le rayonnement international de l'offre de formation master repose sur des spécialités en langue anglaise profilées pour les étudiants non francophones.
- Les contenus sont de qualité et en adéquation avec les objectifs affichés pour chaque type de formation.

- La place laissée à l'expérimentation en lien avec les plateformes instrumentales de pointe des laboratoires est un complément indispensable aux enseignements disciplinaires de L3 et de master.
- Les dispositifs d'aide émanant du plan « Réussite en licence » ont été maintenus.
- L'insertion professionnelle directe des diplômés de LP repose sur de très bons taux d'insertion.

Points faibles :

- Le nombre d'heures consacrées aux enseignements de la langue anglaise est faible au niveau de certaines LP.
- La part de l'international est quasi-inexistante en licence (mobilité entrante et sortante).
- Le stage de licence n'est pas obligatoire dans toutes les mentions.
- La part de la professionnalisation apparaît inégale en master avec peu d'intervenants du monde socio-économiques. Peu d'enseignements semblent dédiés à ces aspects, principalement en licence.
- L'utilisation pédagogique des nouvelles techniques numériques est timide et laissée à l'appréciation des intervenants.
- Le suivi formalisé de l'acquisition des compétences est souvent assimilé à l'acquisition des connaissances.
- Le suivi des cohortes d'étudiants et des diplômés, tel que reporté dans la majorité des dossiers, apparaît insuffisant. Il a été laissé à l'appréciation des équipes pédagogiques des formations qui n'utilisent pas pleinement les services communs comme l'OSIPE.
- Le pilotage des formations de licences généralistes et masters est basé sur des commissions pédagogiques à géométrie variable en fonction des mentions, sans conseil de perfectionnement incluant les étudiants et des représentants du monde socio-économique.
- Les outils de pilotage peu utilisés (évaluation des enseignements par les étudiants, suivi des étudiants et des diplômés) ne permettent pas la mise en place d'un processus d'amélioration continue des formations, en relation avec les évolutions du monde socio-économique.
- Le manque d'analyse stratégique au niveau des LP ne permet pas toujours une adaptation des contenus aux besoins en évolution des métiers visés.

Recommandations :

Les formations inscrites dans le champ SDLM-IT offrent des contenus disciplinaires de qualité bénéficiant du périmètre d'excellence des laboratoires de recherche d'adossent et en adéquation avec les objectifs affichés. Néanmoins, la professionnalisation des formations devrait faire l'objet d'une analyse plus attentive avec un suivi plus détaillé des taux d'insertion et une participation accrue des acteurs du monde socio-économique aux activités pédagogiques dans certains masters. De plus, la part des compétences additionnelles (UE de professionnalisation, langue, stages, utilisation des techniques du numérique) gagnerait à être améliorée pour une adaptabilité accrue des diplômés, techniciens ou cadres. Dans ce cadre, une politique volontariste de la part de l'établissement s'avère nécessaire pour rendre obligatoire le stage de licence et impulser une véritable formation en anglais à tous les niveaux de formation y compris les LP. Dans le prolongement de ces mesures, la mise en place des conseils de perfectionnement avec participation de représentants étudiants et d'intervenants extérieurs devient une nécessité pour accompagner un processus d'amélioration continue des formations en lien avec les évolutions de la demande socio-économique. Ces instances de pilotage doivent, pour être efficaces, s'appuyer sur les services communs de l'établissement et être accompagnées dans l'utilisation des outils de pilotage qu'ils mettent à disposition. Par exemple, la généralisation de l'évaluation des enseignements par les étudiants dans un cadre réglementé pourrait soutenir cette démarche.

Les masters inscrits dans ce champ de formation tirent clairement partie des partenariats mis en place avec les établissements voisins de la ComUE Bretagne-Loire (UBL) pour le rayonnement national et international des spécialités concernées. Cette démarche de cohabilitation et de partenariat, adossée à une pédagogie inventive exploitant les nouvelles techniques du numérique, doit être étendue pour accroître la lisibilité et la cohérence de l'offre de formation et ainsi, favoriser son rayonnement à tous les niveaux.

Avis global du comité d'experts

Le champ de formation *Sciences de la matière, ingénierie et technologie* (SDLM-IT) regroupe les formations des champs disciplinaires Chimie, Physique et Mécanique de l'Université de Rennes 1, plus particulièrement rattachées à l'UFR Sciences et Propriétés de la Matière, aux quatre IUT de Rennes, Lannion, Saint Briec et Saint Malo et aux écoles d'ingénieurs ESIR (Ecole Supérieure d'Ingénieur de Rennes) et ENSSAT (Ecole Nationale Supérieure des Sciences Appliquées et de Technologie). Il préfigure, dans le cadre d'une politique de structuration régionale de l'enseignement supérieur au travers de la ComUE Bretagne-Loire mise en place au 01 janvier 2016, la création du pôle thématique « Sciences de la matière » sur le site rennais. L'affichage de ce champ dans un pôle thématique qui inclut une structuration en départements recherche « Matière, Matériaux » et Industrie du futur » au côté des deux futures écoles doctorales « Matière, matériaux, molécules » et « Sciences pour l'Ingénieur » revêt un caractère stratégique certain pour consolider les liens entre recherche-formation et innovation et ainsi accroître la lisibilité de la thématique « sciences de la matière » aux niveaux national et international. L'objectif est de relever le défi de l'attractivité pour les étudiants étrangers ou non, en capitalisant sur le rayonnement international des laboratoires de recherche et la renommée des écoles d'ingénieurs du périmètre, par des spécialités de master cohabilitées et des doubles-diplômes. Au-delà des spécialités de master à vocation professionnelle, les relations du champ SDLM-IT avec l'environnement socio-économique sont en partie portées par l'offre élargie de licences professionnelles (neuf au total) qu'il propose. Majoritairement rattachées aux IUT, sept à Rennes, deux à Saint Briec dont une dupliquant une spécialité également localisée sur Rennes et une à Saint Malo, ces formations ciblent essentiellement les écosystèmes professionnels régionaux et s'adressent globalement à un bassin d'emploi local reposant, en majorité, sur des PME.

Si on examine le positionnement du champ SDLM-IT par rapport aux axes stratégiques en matière de formation du contrat d'établissement 2010-16, il ne fait aucun doute qu'un certain nombre d'objectifs a été rempli : (i) la stratégie d'alliances et de partenariats au sein de la ComUE UBL est concrétisée par la cohabilitation des six spécialités de master et la co-diplomation des élèves ingénieurs ; (ii) l'attractivité et la dimension internationale des masters a été renforcée avec le développement de spécialité de masters à vocation internationale (master Erasmus Mundus Mamaself, spécialités en langue anglaise ou spécifique pour les étudiants non francophones) et des mesures favorisant la mobilité sortante, comme l'année de césure ; (iii) le maintien des mesures d'accompagnement du plan « Réussite en licence » permet le suivi des étudiants en difficulté (soutiens, entretiens avec des enseignants référents, mise en place d'un Diplôme d'Université Sciences Technologiques Accompagné et Aménagé pour les étudiants de L1 en échec), mais aussi la valorisation de l'excellence au travers des parcours défi en L1 et L2. (iv) l'orientation progressive des étudiants bénéficie d'un portail commun d'entrée avec une première année totalement mutualisée pour les quatre mentions de licences concernées et une spécialisation progressive.

Néanmoins, l'évaluation des formations du champ montre qu'elles ne se sont pas appropriées pleinement l'intégralité des objectifs affichés par l'établissement en matière (i) d'innovation pédagogique utilisant les outils numériques, (ii) d'insertion professionnelle avec un plan qualité master permettant la mise en place d'une plateforme dédiée dont l'utilisation n'est que peu mentionnée (iii) d'amélioration du pilotage et des structures de suivi. Un point faible souligné de manière récurrente dans l'expertise des formations licences généralistes et masters concerne l'absence de conseil de perfectionnement intégrant des représentants étudiants et du monde socio-économique ainsi que le manque de données précises concernant le suivi des cohortes d'étudiants. On notera aussi, au niveau des LP, l'absence d'analyse stratégique pour adapter leurs contenus à l'évolution de la demande des acteurs socio-économiques concernés.

Le champ SDLM-IT regroupe des formations de la chimie, de la physique et de la mécanique, ce qui se traduit, au niveau LMD, par quatre mentions de licence (*Chimie, Physique chimie, Physique et sciences pour l'ingénieur*) et trois mentions de masters (*Chimie, Physique, Mécanique et sciences pour l'ingénieur*) dont la cohérence disciplinaire apparaît de manière évidente à l'énoncé des intitulés. Cette cohérence disciplinaire trouve pleinement sa concrétisation dans la mise en place du portail d'entrée de licence avec une première année commune à toutes les mentions. L'articulation licence/master semble effective avec un taux de poursuite des licenciés dans les masters locaux relativement élevé pour la chimie et les Sciences de l'Ingénieur (autour de 70 %). La mention *Physique chimie* dont le caractère bi-disciplinaire prépare aux métiers de l'enseignement trouve, quant à elle, sa place en amont du master MEEF rattaché au champ ce qui forme une offre de formation cohérente avec le parcours de préparation à l'agrégation inscrit dans le master de *Physique*. Le champ SDLM-IT intègre aussi neuf LP adossées aux départements d'IUT (*Mesures physiques, Chimie, Génie civil-construction durable, Génie mécanique et productique, Sciences et Génie des matériaux et Génie industriel et maintenance*). Au-delà de la cohérence thématique de l'ensemble, qui offre une palette large de métiers diversifiés en relation avec les écosystèmes locaux, les liens avec les licences et masters sont inexistantes et l'orientation des L2 vers ces LP fait figure d'exception. Cette scission assez nette en deux sous-ensembles distincts est certainement accentuée par les aspects multi-sites du champ qui ne favorisent pas les

échanges ni entre licences professionnelles qui partagent des objectifs communs en termes d'insertion et de débouchés professionnels, ni plus largement à l'intérieur du champ.

La définition du champ SDLM-IT constitue, à ce stade, une étape préliminaire nécessaire à l'identification de pôles thématiques fédérateurs au sein de la ComUE UBL, nouvellement créée. Il se présente actuellement comme un regroupement de formations liées seulement par les aspects disciplinaires portés par des enseignants-chercheurs appartenant aux mêmes laboratoires, notamment en chimie. Les caractéristiques de ces formations (mentions de licences et masters, spécialités de LP) portent clairement l'empreinte des unités de formation auxquelles elles sont rattachées ainsi que du site géographique sur lequel elles sont dispensées. On notera tout de même des liens, en particulier au niveau de la chimie, au travers d'encadrement de stagiaires d'IUT dans les laboratoires de recherche ou de poursuite d'études au niveau L3 à l'issue du DUT. La coordination de ce champ créé en octobre 2015 se fait à travers les structures de gouvernance des composantes et de l'UR1 et il n'y a pas de responsable en charge du champ de formation. Néanmoins, le processus de structuration en pôles thématiques initié par la nouvelle ComUE UBL devrait, pour atteindre ses objectifs d'excellence et de rayonnement international, se doter d'une gouvernance assurant une coordination effective du champ de formation, qui dépasse le périmètre des composantes actuelles et développe une politique de mutualisation et de partages de bonnes pratiques dépassant les objectifs pédagogiques spécifiques des différentes formations. De plus, le développement du numérique devrait permettre de dépasser les aspects clivants liés à la multiplicité des sites pour capitaliser sur sa richesse en terme d'offre de formation diversifiée. La transmission et les liens entre services centraux, composantes et formations, n'apparaît pas fonctionner de manière optimale. De nouveaux canaux d'animation et de mobilisation devront être activés pour animer le champ au risque de superposer à la structuration existante, très morcelée, une strate décisionnelle supplémentaire.

Observations de l'établissement

Rennes, le 7 juillet 2016

Monsieur Le Directeur,

Notre établissement souhaite avant tout remercier l'HCERES pour le travail d'expertise réalisé sur notre offre de formation aux niveaux « champ », « licence », « Licence professionnelle » et « master ». Il se réjouit des évaluations globalement très positives qui en ressortent et souhaite préciser comment seront prises en compte les recommandations formulées dans les différents rapports.

Concernant les champs de formation, l'établissement se félicite que le HCERES souligne la pertinence des champs de formation retenus pour procéder à l'exercice d'évaluation de l'offre actuelle de formation. Nous prenons bonne note des remarques faites quant à la pertinence du périmètre des champs Biologie-Agronomie-Santé (BAS), santé publique et Environnement-Terre-Ressources-Ecologie (ETRE) d'une part, philosophie et société d'autre part, voire également Economie-Gestion-Management-Ecologie (EGME), dans la perspective de la mise en place de la future offre de formation. L'objectif pour l'établissement est bien d'afficher une cartographie représentative de sa stratégie thématique et de formation.

Notre établissement se réjouit également que l'HCERES souligne les points forts caractéristiques de notre projet pédagogique, **quel que soit le niveau de formation et le domaine** :

- L'attractivité des formations. Leur bon positionnement dans l'environnement institutionnel et socioéconomique ;
- La qualité de la formation dispensée, en rapport avec les objectifs pédagogiques, scientifiques et professionnels ;
- L'investissement et la qualité des équipes pédagogiques ;
- La richesse de l'offre de formations proposée, favorisant en outre l'individualisation des parcours.

Au niveau licence, les dispositifs d'accompagnement et d'aide à la réussite ont été généralement salués (par exemple le tutorat PACES). L'établissement y consacre des moyens importants.

Les points forts spécifiques relevés par l'HCERES **au niveau master** soutiennent la stratégie adoptée par l'établissement :

- la qualité de l'adossement à la recherche, systématiquement soulignée ;
- l'ancrage des formations dans le tissu économique régional, voire national ou international en fonction des disciplines ; leur adéquation aux besoins socio-économiques et/ou aux questionnements sociétaux de notre environnement ;
- un équilibre entre des formations généralistes et certaines très spécialisées, source d'attractivité ;

Ces atouts, déjà soulignés dans l'évaluation AERES 2011, et confirmés par l'actuelle expertise du HCERES, constituent des caractéristiques majeures de notre offre de formation master. Les conforter en tenant mieux compte du contexte inter-régional, et de l'inscription de l'établissement dans des grands appels à projets, représente un des axes stratégiques de notre politique formation pour le prochain contrat.

Au niveau **licence professionnelle**, l'établissement se félicite que le comité d'expertise souligne globalement :

- La qualité des formations ;
- Le bon ancrage socio-économique ;
- Les bons taux d'insertion ;

L'établissement est très attentif aux points faibles et recommandations formulées. Certaines sont déjà prises en compte dans le cadre du projet de nouvelle offre de formation.

Certains de ces points concernent **l'ensemble des formations**, quel que soit le niveau de formation et le domaine :

1. **Des problèmes de lisibilité en raison de la multiplicité des parcours et/ou spécialités dans certaines mentions de licence ou master** : La nouvelle offre de formation est restructurée dans un double objectif de lisibilité et de différenciation, dans le respect des nomenclatures L/Lpro/M qui s'imposent. Un travail de coordination de l'offre de formation est en cours au niveau de la COMUE UBL.
2. **L'absence ou l'insuffisance de formalisation du conseil de perfectionnement (au niveau mention) / du pilotage (très inégal)** : déjà prévus dans le cadre du précédent contrat, les conseils de perfectionnement au niveau mention n'ont que partiellement été mis en place, faute d'un suivi centralisé. L'établissement en a pris acte et inscrit ce point comme une priorité pour le contrat à venir. De la même manière, une réflexion plus globale doit être engagée sur la composition et le fonctionnement des instances de pilotage des formations, au sein de l'établissement (commissions pédagogiques), et en lien avec les dispositifs prévus au niveau de la COMUE UBL (collèges de mentions). La nomination d'un Vice-président pilotage contribuera au suivi efficace de ces évolutions.
3. **L'évaluation des enseignements** est réalisée de manière inégale : la démarche d'évaluation des formations, enseignements et de la vie étudiante a été adoptée par l'établissement en octobre 2009. Une procédure opérationnelle est mise en œuvre depuis mars 2011. Toutefois, le suivi de son application pourrait être nettement amélioré. Ce point fait également partie de la politique qualité que nous souhaitons renforcer.
4. **Un suivi de l'acquisition des compétences peu structuré** : Le portefeuille de compétences MAHARA sera mis en place à la rentrée 2016.
5. **Un suivi de l'insertion des diplômés insuffisant**, ou en tous cas hétérogène selon les formations : En 2007, l'établissement a créé l'Observatoire du suivi de l'insertion professionnelle des étudiants (OSIPE), dont la mission consiste essentiellement à étudier et à améliorer la connaissance des parcours universitaires, par le suivi de cohortes de diplômés et la diffusion des résultats. L'OSIPE est intégré au Service Orientation Insertion Entreprise (SOIE) issu de la structuration du BAIP au sein du SUJO-IP. Les données sont disponibles sur le site internet du SOIE. Si certaines informations manquent sur l'insertion professionnelle, on le doit soit à l'urgence de constitution du dossier, soit à un défaut de transmission interne.

Nous nous engageons à alerter à nouveau l'ensemble des collègues sur la disponibilité des résultats d'enquêtes. Nous souhaitons à l'avenir améliorer la disponibilité de statistiques d'insertion à plus haute fréquence.

6. **Des modalités des stages hétérogènes** : L'établissement a mis en place une politique de professionnalisation des formations au niveau licence et au niveau master dans tous les domaines, en insistant sur les stages au niveau master. L'étudiant bénéficie aujourd'hui d'un contexte et d'un accompagnement privilégié pour la réalisation de ces stages (généralisation de modules de techniques de recherche de stage et emploi, centralisation des offres de stages, dématérialisation et centralisation de la gestion des stages, etc). Il n'a cependant jamais été question de « normer » les politiques de stages. De manière générale, l'établissement souhaite préserver la richesse de la pluridisciplinarité et la dynamique des initiatives individuelles, *a fortiori* pour la politique de stages en master, qui doit être adaptée aux exigences pédagogiques et en pleine adéquation avec les besoins du secteur d'activité visé. Toutefois, de fait, l'application de la nouvelle réglementation sur les stages induit des contraintes nouvelles qui ont été prises en compte dans la nouvelle offre de formation (stage obligatoire dans tous les M2, suivi des stages normé en termes d'encadrement, ...).
7. **L'exploitation insuffisante du numérique à des fins pédagogiques** : la nouvelle offre de formation encourage l'exploitation des ressources à usage pédagogique par l'introduction systématique de 50h de FOAD dans les licences STS. Au-delà, un objectif majeur du contrat est d'engager l'établissement dans une « transformation pédagogique », à l'appui de son service SUPTICE et des moyens importants de l'UTICE. A cette fin et à titre d'exemple, pour la construction de la future offre, on notera que les dispositifs hybrides de formation ont été encouragés, ainsi que la modularisation des formations (permettant de décliner les formations en formation initiale, formation continue, présentiel et à distance).
8. **La formation en alternance pourrait être encore mieux diffusée** : Nous comptons 598 alternants dans l'établissement en 2010-11. La cible fixée avec le Ministère pour 2016 a été de 850 alternants. Nous atteignons actuellement 1110. Nous poursuivons dans cette direction, même si nous estimons que les autres canaux de la FTLV méritent également toute notre attention.

De plus, pour certaines mentions de **licence** :

9. **Le taux de réussite en L1 est jugé faible** : nous sommes attentifs aux alertes des experts sur la faiblesse des taux de réussite dans certaines mentions de licence et à l'insuffisance des dispositifs de réorientation. Par conséquent, la politique engagée sera poursuivie et articulée avec les stratégies (i) d'innovation et d'expérimentation pédagogiques, (ii) de continuum bac-3 / bac+3 déjà très volontariste engagée, (iii) d'articulation Licences / licences professionnelles et de mise en place de passerelles (la nouvelle offre de formation formalise cette articulation).

En master :

10. **Le degré d'internationalisation des formations hétérogène** : l'établissement s'engage fortement pour la maîtrise d'une langue étrangère dans la future offre de formation : 30h de langue vivante obligatoire chaque année en licence et master ; et 24h de cours disciplinaire en langue étrangère en L3 et master. L'objectif, au-delà de l'acquisition d'une compétence professionnelle indispensable, est de promouvoir la mobilité étudiante.

11. **La part des professionnels dans les équipes enseignantes reste faible dans certains masters** : La politique de Rennes 1 est de maintenir un « équilibre » entre universitaires et professionnels. Les entreprises qui recrutent nos diplômés accordent une réelle plus-value à la dimension académique de leur formation. Pour la future offre de formation, la composition des équipes sera examinée. Les responsables de formation disposent à Rennes 1 de moyens puissants pour faciliter la mise en contact avec tout un réseau d'entreprises (Fondation Rennes 1, etc.). Par ailleurs, la création d'un « pôle relations entreprises » devrait faciliter les relations avec l'ensemble des professionnels intervenant dans les formations, et l'enrichissement des équipes à la recherche de telles compétences.

Nous vous proposons dans les pages qui suivent, la réponse concernant le **champ SDLM-IT**, pour lequel nous souhaitons apporter des compléments d'information.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

David ALIS



Président de l'Université de Rennes 1

Observations sur le rapport d'évaluation de l'HCERES

L'établissement remercie les experts du HCERES pour cette évaluation précise et la qualité des remarques formulées. Celles-ci nous permettent de progresser et seront prises en compte dans le cadre de l'évolution de l'offre de formation pour le prochain contrat.

En réponse aux recommandations formulées, l'établissement souhaite apporter les précisions suivantes :

1. Les parcours défis de licence :
 - 2015-2016 : 15 étudiants en L1 défi avec 100% de réussite en session 1 et 5 étudiants en L2 physique défi avec 80% de réussite en session 1
 - 2014-2015 : 16 étudiants en L1 Défi avec 93,75% de réussite en session 1 et 100% en session 2
2. page 4, quatre mentions de licence (Chimie, Physique-Chimie, Physique et Sciences pour l'Ingénieur)
3. page 4, Institut des Sciences Chimiques de Rennes : ISCR – UMR 6226 et non UMR 6118.
4. **Internationalisation inégale** : Pratiquement toutes les LP portées par les IUT étant opérées en alternance, d'évidence elles ne se prêtent guère ou très difficilement à la mobilité entrante.
5. **Stage non obligatoire en licence** : la seule mention où le stage n'est pas obligatoire est la licence SPI. Compte tenu de la taille réduite de l'équipe pédagogique associée au cadre légal (pas plus de 12 conventions par enseignant / enseignant-chercheur), il nous apparaît préférable de rendre obligatoire le stage en première et deuxième année de Master.
6. **Exploitation limitée des ressources numériques pédagogiques** : s'explique en partie par l'absence de cadrage sur les décharges nécessaires à mettre en œuvre au travers du référentiel EC. Le travail doit être renouvelé au niveau de l'établissement sur ce point.
7. **Pilotage** : les statuts des UFR prévoient l'existence d'une commission pédagogique qui travaille en amont des conseils d'UFR. Elle est constituée de membres du conseil et généralement de tous les responsables de formation. Un conseil de perfectionnement a jusqu'à présent été difficile à mettre en place : concurrence avec les écoles d'ingénieurs et les IUT, manque croissant de disponibilité de la part des entreprises.
8. **Evaluation des enseignements, suivi des diplômés** : Des outils de pilotage permettant le suivi des étudiants et l'amélioration des formations sont formalisés pour les LP en alternance portées par l'IUT de Rennes, dont le Service de Formation Continue & Alternance (SFCA) est engagé depuis une quinzaine d'années dans une démarche qualité reconnue par une certification ISO 9001:2008 (accordée sans interruption depuis 2005 par l'AFNOR). Ce dispositif inclut précisément des outils de pilotage relatifs à l'évaluation des enseignements par les étudiants et au suivi des étudiants et des diplômés.

Pour les niveaux de licence L1 et L2 du portail PCSTM : Utilisation de l'application LimeSurvey pour réaliser une évaluation systématique des enseignements. En master tant niveau M1 que M2, l'évaluation est réalisée par les responsables de formation/version papier.

9. **Manque d'analyse stratégique au niveau des LP** pour adapter leur contenu à l'évolution de la demande des acteurs socio-économiques : concernant les LP en alternance portées par l'IUT de Rennes, le Service de Formation Continue & Alternance (SFCA) est engagé depuis une quinzaine d'années dans une démarche qualité reconnue par une certification ISO 9001:2008 (accordée sans interruption depuis 2005 par l'AFNOR) ! Ce dispositif inclut précisément un processus intitulé "écoute et veille" permettant, en liaison avec notamment les acteurs socio-économiques et les branches professionnelles, l'adaptation des contenus aux besoins en évolution des métiers visés.

David ALIS



Président de l'Université de Rennes 1