



HAL
open science

Champ(s) de formation Sciences et technologies

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un champ formations. Champ(s) de formation Sciences et technologies. 2017, Université de Strasbourg. hceres-02026641

HAL Id: hceres-02026641

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02026641v1>

Submitted on 20 Feb 2019

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

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

HCERES

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

Département d'évaluation des formations



Rapport

Champ de formations Sciences et technologies

Université de Strasbourg

Campagne d'évaluation 2016-2017 (Vague C)

Rapport publié le 20/07/2017

HCERES

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

Département d'évaluation des
formations

Pour le HCERES,¹

Michel Cosnard, président

Au nom du comité d'experts,²

Christophe Fouqué, Francis Odonne,
co-présidents

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)

Rapport réalisé en 2016-2017

sur la base d'un dossier déposé le 13 octobre 2016

Présentation du champ

Le champ *Sciences et technologies* propose des formations aux niveaux licence, licence professionnelle et master dans les domaines suivants : mathématiques, informatique, physique, chimie, science de la Terre. On trouve dans cette offre :

- Sept mentions de licence : *Mathématiques ; Informatique ; Chimie ; Physique ; Physique-Chimie ; Sciences pour l'ingénieur (SPI) ; Sciences de la Terre.*

- Neuf mentions de licence professionnelle (pour 18 spécialités) : *Bâtiment et construction ; Électricité et électronique ; Génie civil et construction ; Gestion de la production industrielle ; Industrie agro-alimentaire, alimentation ; Industries chimiques et pharmaceutiques ; Production industrielle ; Systèmes informatiques et logiciels ; Techniques et activités de l'image et du son.*

- Neuf mentions de master : *Biotechnologie ; Chimie ; Imagerie, robotique et ingénierie pour le vivant ; Informatique ; Matériaux et nanosciences ; Mathématiques et applications ; Physique ; Sciences de la Terre et de l'environnement ; Sciences pour l'ingénieur.*

Complètent cette offre de formation, quatre cursus master en ingénierie (CMI) dans les domaines informatique, matériaux et nanosciences, sciences pour l'ingénieur, deux magistères (*Mathématiques, Physique fondamentale*), deux doubles diplômes de licence (*Mathématiques-Économie, Physique-Sciences de la Terre*), un diplôme d'actuaire obtenu dans le cadre des formations en mathématiques, ainsi que plusieurs doubles diplômes entre l'Université de Strasbourg et des universités étrangères.

Ce champ, l'un des sept proposés par l'Université de Strasbourg, représente ainsi 15 % de ses étudiants. Ces formations sont pilotées par 11 composantes, essentiellement sur le campus de Strasbourg (unité de formation et de recherche - UFR de Mathématique et Informatique, faculté de Chimie, faculté de Physique et Ingénierie, Observatoire astronomique de Strasbourg et École et observatoire des Sciences de la Terre) mais aussi sur les sites des trois instituts universitaires de technologie (IUT) (Haguenau, Schiltigheim pour l'IUT Louis Pasteur, Illkirch-Graffenstaden pour l'IUT Robert Schuman). Enfin, des formations sont assurées ou co-pilotées dans quatre écoles (École européenne de chimie, polymères et matériaux, École supérieure de biotechnologie de Strasbourg, Télécom physique Strasbourg, École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg). Ces formations sont adossées à de nombreux laboratoires, unités mixtes de recherche - UMR ou équipes d'accueil - EA.

Il convient de noter un soutien IdEx (initiative d'excellence) important tant pour certaines des formations que pour la mise en place de plateformes ou pour la mobilité étudiante, l'insertion professionnelle, la réussite étudiante (2,2 millions d'euros par an).

Les formations délivrées mènent à des emplois de techniciens supérieurs, cadres intermédiaires, ingénieurs ou cadres supérieurs et bénéficient d'un environnement socio-économique développé, grandes entreprises comme petites et moyennes entreprises/industries, ainsi que d'un environnement géographique favorisé par une situation frontalière. Les mentions de master permettent en outre un accès à la recherche, par la poursuite en doctorat, ainsi qu'aux métiers de l'enseignement.

Ces formations, ainsi que les laboratoires de recherche du domaine sciences et technologies, sont regroupées en deux collegia : « sciences-ingénierie-technologie » pour les écoles et IUT, « sciences » pour les UFR et facultés. Ces collegia ont vocation à coordonner et faire émerger les formations.

Synthèse de l'évaluation des formations du champ

Les formations dispensées à l'Université de Strasbourg, dans le domaine des « sciences et technologies », sont d'un excellent niveau. Dans l'ensemble, elles présentent des objectifs clairs, sont bien organisées et leur positionnement est cohérent. Le travail des équipes pédagogiques est globalement bon et ces formations fonctionnent de façon satisfaisante. Des améliorations mineures, indiquées dans les rapports de formations, restent toutefois possibles et souhaitables. Elles ne dispenseront pas de regarder deux points qui sont à améliorer de façon nette sur l'ensemble du champ : l'insuffisance d'indicateurs chiffrés de suivi des diplômés ; la mise en place de conseils de perfectionnement opérationnels.

L'adéquation entre les buts poursuivis et l'énoncé des formations est bonne dans la très grande majorité des cas. Pour les licences, ces objectifs sont identifiés comme des formations généralistes de qualité, pluridisciplinaires et solides. Les licences professionnelles sont bien positionnées par rapport aux métiers visés. Les masters sont reconnus de haute qualité et fortement adossés à la recherche en bénéficiant d'un environnement recherche très structuré et de haut niveau. Globalement, les objectifs sont clairs.

Les formations sont dans l'ensemble clairement structurées, celles à petits effectifs et visées professionnelles directes bénéficient d'un schéma simple et sont ainsi les mieux organisées. Un grand nombre de licences professionnelles fonctionnent en alternance. Les licences et masters, à plus gros effectifs, ont plus de difficultés car ces formations jonglent avec des parcours aux effectifs parfois déséquilibrés et à la lisibilité délicate (licence de *Mathématiques*, master de *Chimie*). Au titre de cette organisation complexe, il existe trois parcours de licence menant au professorat des écoles par la voie scientifique (mathématique, physique-chimie, sciences de la vie), mais les dossiers ne permettent pas de juger vraiment de la pertinence de ces formations. Plusieurs masters intègrent avec succès des élèves ingénieurs dans leur parcours, cela posant parfois des problèmes d'organisation mais le bénéfice général efface les difficultés rencontrées.

Les licences et les masters sont bien positionnés dans leur environnement. Les premières dispensent une formation de base permettant de poursuivre en masters et ces derniers sont fortement positionnés par rapport aux laboratoires de recherche ou aux écoles d'ingénieurs. La position des licences professionnelles est généralement bonne et en relation avec un tissu d'entreprises bien défini, comme c'est aussi le cas pour la plupart des masters. Il convient de noter que, dans le cas de licences professionnelles à domaine similaire présentes au niveau régional, une réflexion a été menée par les équipes pédagogiques afin que ces licences soient complémentaires et non concurrentes.

Les équipes pédagogiques sont généralement bien structurées, voire fortement structurées comme c'est le cas du master *Informatique*, et s'impliquent largement dans le fonctionnement de leur formation. Les plus grandes disparités s'observent dans les licences professionnelles où certaines équipes sont très fortement investies et en recherche permanente d'amélioration de la formation alors que d'autres assurent un service minimum ou bien ont une équipe pédagogique déséquilibrée (par exemple, *Création et intégration numérique*). De même, dans quelques masters, la proportion de professionnels du monde socio-économique paraît trop faible (par exemple, *Sciences de la Terre*).

Lorsqu'elles existent, les données sur les effectifs font état d'une bonne attractivité des formations. Il peut cependant exister des disparités entre les différents parcours d'un master comme en SPI, en *Chimie*, en *Mathématiques*. De la licence vers les masters, la poursuite d'études se fait naturellement mais les dossiers permettent mal de juger de l'impact des filières sélectives sur cette transition. Concernant le master *Imagerie, Robotique et Ingénierie pour le Vivant (IRIV)*, on peut s'étonner d'un taux important de double diplômes ingénieur-master : à ce stade, il ne s'agit plus d'une formation autonome mais d'un diplôme supplémentaire pour un élève ingénieur. L'insertion professionnelle à la sortie des masters et des licences professionnelles est bonne. Toutefois, la poursuite d'études atteint le taux préoccupant de 30 % pour certains cas de licences professionnelles : ainsi pour la licence professionnelle *Construire écologique*, et dans une moindre mesure pour *Qualité et maîtrise de l'énergie électrique*, *Concepteur-développeur en environnement distribué*, ou *Energies et confort*.

Toutes les formations bénéficient d'une proximité des laboratoires de recherche de l'Université de Strasbourg et de l'intervention d'enseignants-chercheurs ou de chercheurs. C'est clair dans toutes les licences, inégal dans les licences professionnelles où cela dépend du niveau de technicité. C'est très clair dans tous les masters qui sont fortement adossés à des laboratoires de niveau international.

La professionnalisation est faible dans la plupart des licences mais elle est bonne dans l'ensemble des masters et des licences professionnelles. L'implication des professionnels et des entreprises est forte dans les licences

professionnelles. Elle l'est également dans les masters lorsqu'ils ont un objectif d'insertion industrielle et, pour les masters tournés vers la recherche fondamentale, l'ouverture vers les laboratoires est effective. Notons que très peu de dossiers mentionnent le service de l'Université de Strasbourg s'occupant d'insertion professionnelle.

Les projets et les stages sont bien intégrés. Dans les licences professionnelles et les masters, les stages en entreprise ou en laboratoire sont effectifs. Les travaux sur projets sont préférentiellement intégrés dans les parcours de première année de master (M1) ou certaines licences professionnelles. On peut toutefois regretter que les stages soient seulement facultatifs en licences *Mathématiques* et *Informatique*.

La place de l'international est présente *a minima* (sauf en SPI) en licence avec un enseignement le plus souvent d'anglais seulement. Les licences professionnelles indiquent des ouvertures existantes, ou en projet, vers l'Allemagne ou la Suisse mais les équipes pédagogiques regrettent la faible proportion d'étudiants qui profitent de cette opportunité. Très peu de formations proposent un enseignement de l'allemand ; un effort d'information est à faire sur ce point. La licence professionnelle *Installation d'équipements industriels à l'international* met un accent particulier sur la place des langues. Au niveau des masters, la place de l'international est forte avec des doubles diplômes (master IRIV, master *Chimie*), des parcours franco-allemands d'excellence (master *Matériaux et nanosciences*) ou des enseignements délivrés en anglais dans certaines spécialités (dans les domaines chimie, physique, SPI, sciences de la terre) ; *a contrario*, les échanges de type Erasmus (*European Region Action Scheme for the Mobility of University Students*) restent faibles.

Les procédures de recrutement sont claires et bien annoncées dans l'ensemble. De nombreuses passerelles existent dans la majorité des licences avec une orientation progressive et des dispositifs d'aide à la réussite effectifs. Les licences professionnelles ne recrutent quasiment que des étudiants ayant un brevet de technicien supérieur (BTS) ou un diplôme universitaire de technologie (DUT), le passage entre les L2 (deuxième année de licence générale) et les licences professionnelles étant très rare. Les masters proposent souvent une spécialisation progressive, dès le M1. Plusieurs formations de licence professionnelle ou de master ont mis en place des processus de mise à niveau. Dans les formations où coexistent une filière sélective et une «classique» (double diplôme de licence de mathématiques et physique, master *Sciences de la Terre et de l'environnement*), les dossiers indiquent mal comment est gérée la coexistence des deux types de cursus et le devenir de leurs étudiants.

Les modalités d'enseignement sont généralement présentées comme classiques et profitant de la plateforme Moodle (*Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment*) ou de l'environnement numérique de travail (ENT) pour le dialogue avec les étudiants et la transmission de documents pédagogiques. Certaines mentions (masters *Informatique* et IRIV, licences professionnelles) ont vocation à accéder largement à des salles informatiques et à des moyens numériques particuliers.

Les procédures d'évaluation des étudiants sont explicites, souvent décrites comme classiques, et, pour certaines formations, font une large part au « contrôle continu intégral » (pas d'examen terminal). Les jurys semblent conformes, même si des éléments d'informations manquent dans les dossiers.

Les dossiers sont assez maigres sur le suivi de l'acquisition des compétences, et font rarement état d'un suivi particulier. Les compétences sont indiquées dans les fiches du Répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), mais dans l'ensemble, ce sont les jurys d'examen qui fournissent l'occasion d'un bilan individuel pour les étudiants, exception faite des étudiants en alternance.

Le suivi des diplômés est un point noir du champ, de nombreux dossiers manquant d'indicateurs chiffrés sur la poursuite d'études ou l'insertion professionnelle des étudiants. La pertinence, et de là le pilotage, des formations est dans ces conditions particulièrement difficile à justifier. Dans la mesure où l'Observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'orientation professionnelle des étudiants ne réalise pas d'enquêtes au niveau licence, un effort significatif est à faire à ce niveau par l'établissement. La majorité des licences professionnelles font un effort notable de suivi de leurs étudiants.

La présence de conseils de perfectionnement est le second point noir de cette évaluation. Les conseils de perfectionnement sont trop souvent absents. Ils existent rarement en licence ou en master. Quand ils existent, ils fonctionnent efficacement, par exemple en master d'*Informatique* ou en master de *Physique*. En licence professionnelle, ils existent dans la majorité des cas mais fonctionnent quelquefois sans la participation d'étudiants.

L'autoévaluation est inégale. Notons cependant que, dans certains cas, en particulier quand des démarches qualité existent, des plans d'action fonctionnent réellement.

En conclusion, l'évaluation des formations amène à souligner quelques points faibles qui méritent une attention particulière de la part des formations et de l'Université de Strasbourg.

- L'absence ou la très faible présence d'indicateurs chiffrés ne permet pas un pilotage des formations.
- Les conseils de perfectionnement ne sont en place que dans un petit nombre de formations et souvent les étudiants ne sont pas représentés au sein de ces conseils.
- L'évaluation des enseignements est trop incomplète.
- Peu de passerelles existent pour permettre à des étudiants de L2 un passage vers les licences professionnelles. Il pourrait s'agir d'une simple question d'information à améliorer. Cela permettrait de diversifier les recrutements de certaines licences professionnelles.
- Sans être préoccupante, la présence de formations sélectives en parallèle de formations « classiques » pose la question de savoir comment sont gérés les flux.
- Certaines licences professionnelles ont des taux de poursuite d'études qui sont un peu trop élevés.
- Malgré leur positionnement géographique, la majorité des formations intègre peu la place de l'international, en particulier on ne trouve que très peu d'enseignement de l'allemand.

Points d'attention

La licence professionnelle *Construire écologique* a une très faible insertion professionnelle et un taux de poursuite d'études élevé qui induisent la nécessité d'une réflexion à mener à son sujet.

Avis sur la cohérence globale du champ

Le choix des formations constituant le champ *Sciences et technologies* est très pertinent compte tenu de l'environnement scientifique et socio-économique dont dispose l'Université de Strasbourg. Ainsi, les partenariats académiques socio-professionnels existent largement et sont bien utilisés. Divers outils de pilotage et services communs ont été mis en place : gestion administrative globale de la première année de licence « sciences » avec la mise en place d'un pôle de pilotage, procédure de création de formations, suivi des étudiants à 30 mois pour les formations professionnalisantes par un Observatoire régional de l'enseignement supérieur et de l'insertion professionnelle des étudiants, certification qualité pour de nombreuses licences professionnelles. Il convient de noter un fort soutien par le biais de l'IdEx dont bénéficie l'Université de Strasbourg : une dizaine de formations sont labellisées IdEx. Ainsi le champ est clairement visible, bien structuré, soutenu par l'Université. Toutefois, le pilotage en propre du champ peut être nettement renforcé.

Recommandations :

Les recommandations portent sur les deux points soulignés et qui manquent sur l'ensemble du champ, à savoir : un suivi effectif des diplômés et une meilleure exploitation des conseils de perfectionnement.

Le pilotage des formations est difficile en l'absence de données sur l'origine des étudiants, les parcours réellement empruntés par les étudiants et leur devenir en poursuite d'études ou professionnel. Cela nécessite des indicateurs précis, qui pourraient être définis et maintenus par l'Université, point déjà évoqué à la dernière évaluation de l'Agence d'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur (AÉRES).

La mise en place des conseils de perfectionnement, là où ils n'existent pas, faciliterait le pilotage des formations ainsi qu'à leur autoévaluation, sous la condition d'une intégration effective des étudiants dans ces conseils. C'est une mesure qui nécessite un investissement modeste pour un bénéfice que l'on peut espérer significatif.

De plus, mais ce n'est peut-être qu'une conséquence des deux points cités, une vigilance particulière est demandée aux licences professionnelles qui conduisent actuellement à une poursuite d'études trop élevée.

Enfin, il pourrait y avoir une visibilité nationale ou internationale plus forte à travers une meilleure ouverture des recrutements pour les masters *Mathématiques et applications* et *Informatique* ainsi que pour les licences professionnelles. L'international, s'il existe pour certains domaines ou formations, peut sans nul doute encore être amélioré par une démarche volontariste pour mieux s'ouvrir au contexte régional (Allemagne, Suisse, Luxembourg). Le maintien de plusieurs parcours menant au concours de professorat des écoles mérite d'être justifié. De même, la démarche qualité, présente pour certaines licences professionnelles peut sans doute être généralisée.

Observations de l'établissement

Champs de formations

Observations relatives à l'évaluation par le Haut conseil de l'évaluation de la recherche et de l'enseignement supérieur

L'Université de Strasbourg prend bonne note de l'évaluation, des points faibles soulignés souvent avec justesse et des recommandations du HCERES.

Michel DENEKEN
Président

Une politique volontariste sera menée au cours du contrat 2018-2022 pour, notamment :

- augmenter la cohérence et la lisibilité de l'offre de formation ;
- améliorer le suivi de l'insertion professionnelle et du devenir des étudiants de tous les niveaux de diplômes ;
- mettre en place systématiquement des conseils de perfectionnement dans les mentions qui n'en comportent pas et améliorer le fonctionnement de ces conseils lorsque cela est nécessaire ;
- généraliser l'évaluation des enseignements par les étudiants ;
- mettre en place une organisation et des outils de suivi de l'acquisition des compétences par les étudiants.

La plupart de ces actions correctives sont déjà engagées dans le cadre de la construction de l'offre de formation 2018-22 et figurent dans le schéma directeur qui encadre cette dernière.

Strasbourg, le 14/06/2017



Michel DENEKEN

Cabinet de la Présidence

Bât. Nouveau Patio
20a, rue Descartes

Adresse postale :

4 rue Blaise Pascal
CS 90032
67081 Strasbourg Cedex
Tél. : +33 (0)3 68 85 70 80/81
Fax : +33 (0)3 68 85 70 95

www.unistra.fr