

RAPPORT D'ÉVALUATION – MASTER

Centrale Nantes

Bilan du champ de formations Sciences et technologies

CAMPAGNE D'ÉVALUATION 2020-2021

VAGUE B

Évaluation réalisée sur la base de dossiers déposés le 06/11/2020

Rapport publié le 20/04/2021

Pour le Hcéres¹ :

Thierry Coulhon, Président

Au nom du comité d'experts² :

Laurent Counillon, Président

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

¹ Le président du Hcéres "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).

Ce rapport contient, dans cet ordre, l'avis sur le champ de formations *Sciences et technologies* et les fiches d'évaluation des formations de deuxième cycle qui le composent.

- *Master Automatique, robotique*
- *Master Génie civil*
- *Master Génie industriel*
- *Master Mécanique*
- *Master Technologie marine / marine technology*
- *Master Ville et environnements urbains*

Présentation

L'École Centrale de Nantes (ECN) a regroupé l'intégralité de ses masters au sein du champ *Sciences et technologies* en cohérence avec le positionnement thématique des six masters et l'appartenance disciplinaire des enseignants-chercheurs qui les opèrent, la majorité relevant de la mécanique, du génie mécanique et du génie civil.

Le master *Automatique, robotique* est porté uniquement par l'ECN alors que les autres masters sont en co-accréditation avec différents établissements du site nantais : les master *Génie industriel* et *Génie civil* avec l'Université de Nantes (UN), le master *Mécanique* avec l'UN et l'École du Bois, le master *Technologie marine* avec l'UN et l'École navale de Brest et enfin, le master *Villes et environnement Urbain* avec l'ENSA de Nantes.

L'adossement recherche du champ repose notamment sur les enseignants-chercheurs appartenant aux unités de recherche de la discipline et une affiliation aux écoles doctorales 601 *Mathématiques et Sciences et technologies de l'information et de la communication* et 602 *Sciences pour l'Ingénieur*. Enfin les partenariats privés concernent notamment les domaines maritime, robotique, aéronautique, automobile, industriel, ou encore de l'énergie.

Avis global

Les mentions proposées par l'ECN offrent des formations de qualité à leurs étudiants avec de très bons taux de réussite, d'insertion professionnelle, un fort adossement à la recherche et des partenariats internationaux multiples et dynamiques. Globalement, ces formations ont toutes leurs raisons d'être dans l'environnement local et à ce titre, plusieurs d'entre elles ont tissé des partenariats avec l'Université de Nantes, ou d'autres établissements (e.g. École navale de Brest, ENSA de Nantes, École du Bois...).

Toutefois, les co-accréditations avec l'Université de Nantes apparaissent souvent comme des juxtapositions de parcours disjoints, l'un provenant généralement de l'Université et l'autre de l'École. Le rapport champ fait très souvent référence à l'ECN et à la formation d'ingénieurs plutôt qu'à celle d'étudiants de master. Si le fait que ces mentions soient portées par l'ECN leur permet de bénéficier d'un label et d'un réseau très dynamique, cela ne semble donc pas se concrétiser sous forme d'une collaboration effective entre les partenaires et centrée sur des mentions de master.

Ceci a des conséquences à la fois dans l'organisation pédagogique trop cloisonnée des parcours des masters, mais aussi dans leur pilotage qui est réalisé au niveau des parcours et est inexistant au niveau de la mention elle-même. Même si les parcours restent de qualité, cela pose la question de la pertinence de délivrer le même diplôme pour des étudiants qui ont suivi finalement des formations dont les dispositifs mis en place pouvaient être très différents.

Il est aussi nécessaire que ces formations se dotent chacune d'un comité de perfectionnement conforme, travaillant de façon cohérente au niveau de la mention dans son intégralité et se réunissant de façon au moins annuelle.

Analyse détaillée

Finalité des formations au regard d'un affichage global de l'ensemble de formations

Les différents masters du champ *Sciences et technologies* de l'ECN présentent des finalités et débouchés clairement exprimés, permettant aux diplômés une insertion professionnelle directe ou la possibilité de poursuite en doctorat. Les objectifs et débouchés visés sont en accord avec les informations présentées sur les supports de communication (brochure, site) et en cohérence avec les thématiques des laboratoires sur lesquels les formations sont adossées.

Les formations visent l'acquisition de compétences à la fois générales et spécifiques, ce qui permet aux étudiants d'acquérir une spécialisation progressive en lien avec les besoins des secteurs d'emploi.

Cependant, la finalité des formations du champ, bien que claire au niveau des parcours, n'apparaît pas toujours lisible au niveau de la mention proprement dite. Il s'agit, spécifiquement, des mentions *Génie civil* et *Mécanique* construites chacune par association de parcours portés soit par l'UN soit par l'ECN et semblant fonctionner de façon indépendante de telle sorte que se pose la question de la concrétisation effective des regroupements effectués.

Synthèse du positionnement des formations dans l'environnement recherche, socio-économique ou culturel

Des partenariats académiques avec un très fort potentiel ont été conclus, notamment avec l'UN. Toutefois, ces partenariats n'ont pas encore à ce stade conduit à de réelles synergies entre les différents parcours des masters qui sont proposés soit par l'ECN soit par l'UN.

Malgré tout, les masters du champ peuvent s'appuyer sur des structures de recherches de haut niveau, reconnues à l'international ce qui se traduit par une forte proximité entre recherche et formation pour l'ensemble des masters.

Les relations internationales sont particulièrement bien développées à travers des programmes d'échanges reconnus dont le rayonnement a pu se concrétiser parfois par des accords de bi-diplomation (e.g. parcours *Matériaux et structures dans leur environnement (MSE) en Génie Civil*) et permettant une mobilité effective des étudiants.

Mises à part les mentions *Mécanique* et *Génie civil* dont l'intégration dans le bassin professionnel est effective et efficace, les relations des autres formations du champ avec le monde socio-économique restent peu développées ou, du moins, peu formalisées (master *Automatique, robotique* et *Technologie marine* en particulier). Pourtant, compte tenu des thématiques développées, le potentiel de partenariats industriels est certainement très important. Ce manque d'intégration va de pair avec le faible nombre d'intervenants professionnels dans la plupart des formations.

Traits caractéristiques de l'organisation pédagogique de cet ensemble de formations

L'ECN propose, soit seule, soit en collaboration avec d'autres établissements, six mentions de master ayant chacune plusieurs parcours (entre deux et quatre). Les différents parcours au sein d'un même master affichent un tronc commun généralement limité, laissant peu de possibilités de passage d'un parcours à l'autre et impliquant une spécialisation trop précoce. C'est particulièrement vrai pour les masters *Mécanique* ou *Technologie marine*, pour lesquels la mutualisation des enseignements entre parcours est trop faible en première année et ne permet pas une spécialisation progressive.

Les enseignements sont fréquemment réalisés en anglais ce qui participe à l'attractivité et à la bonne reconnaissance internationale des masters parfois plus forte que l'attractivité nationale.

L'adossement à la recherche est fortement marqué et ceci se traduit par une place forte de celle-ci dans l'organisation pédagogique avec une implication de nombreux enseignants-chercheurs de la Faculté de sciences et technologie de l'UN, des modules dédiés à la formation à la recherche dès la première année de master et de nombreux contacts avec les acteurs de la recherche industrielle du bassin. Ceci explique sans doute le poids prépondérant des enseignants-chercheurs dans les formations et le pourcentage important de diplômés de poursuivant en doctorat.

Pendant, en conséquence la place de la professionnalisation apparaît faible avec trop peu de stages réalisés en dehors du milieu académique et un nombre d'intervenants du monde professionnel trop faible. Une plus grande ouverture vers le monde socio-économique permettrait d'envisager d'ouvrir les masters à de nouveaux publics (formation continue, validation des acquis de l'expérience) ou intéressés par des formules en alternance.

Les modalités d'enseignement au sein des masters du champ, et notamment la place offerte aux outils numériques, sont très classiques et ne semblent pas mobiliser l'hybridation. Si l'acquisition de compétences adaptées et de haut niveau apparaît en filigrane dans les dossiers, celle-ci n'est pas formalisée en approche par compétences (sauf pour le master *Mécanique*, où cela est évoqué), ce qui peut être dommage, compte tenu de la qualité des formations dispensées ici.

Traits caractéristiques du pilotage de cet ensemble de formations

Le pilotage des formations du champ respecte les attentes. Il repose classiquement sur un responsable de formation par mention, assisté parfois de responsables par année voire par établissement quand plusieurs établissements portent des parcours.

L'équipe pédagogique est adaptée et diversifiée. Elle est majoritairement composée d'enseignants-chercheurs ou de chercheurs, auxquels viennent s'ajouter des intervenants professionnels du milieu extérieur dont le profil est généralement en bonne adéquation avec le programme des formations mais dont la proportion est, de façon générale, trop faible.

Des conseils de perfectionnement, dont la composition est conforme aux attentes, ont généralement été mis en place (à l'exception du master *Génie industriel* où il est en cours de constitution) mais leur fonctionnement se fait trop souvent au niveau du parcours (masters *Mécanique* et *Génie civil*) et non à l'échelle de la mention, ce qui contribue à faire coexister des parcours indépendants et autonomes.

De même, la fréquence des réunions (une fois tous les deux ans) est trop faible pour permettre d'inscrire les formations dans une dynamique d'amélioration continue.

Aussi, de façon générale, comme évoqué supra, la coordination entre UN et EC Nantes ne semble pas encore réellement effective et cela se traduit aussi au niveau du pilotage des formations en co-accréditation qui apparaît totalement disjoint, chaque parcours conservant son pilotage, ce qui questionne sur l'aspect effectif de ces associations.

Les modalités de contrôle des connaissances ainsi que la composition de l'équipe pédagogique sont communiquées et les moyens pédagogiques, administratifs et de gestion apparaissent satisfaisants.

L'engagement des étudiants est encouragé et reconnu par l'octroi de crédits européens (ECTS), ce qui est appréciable.

Traits caractéristiques des dispositifs d'assurance qualité s'appliquant à cet ensemble de formations

Les six masters du champ ont produit des données claires sur leurs effectifs (nombre de candidats, taux de sélectionnés, nombre d'inscrits, flux internationaux), qui sont à mises à disposition des étudiants. Les modalités de recrutements sont conformes et transparentes.

L'analyse de l'attractivité est diversement analysée. Deux masters présentent des données et des analyses pertinentes (*Technologie marine* et *Automatique, robotique*), tandis que les autres ne fournissent que des éléments difficilement analysables (e.g. master *Mécanique* où les parcours ne sont pas renseignés de façon homogène selon qu'ils sont portés par l'EC et par l'UN), ou une absence d'analyse de l'attractivité nationale et européenne (masters *Génie industriel* et *Ville et environnements urbains*).

Les informations sur la réussite étudiante sont communiquées, à l'exception du master *Mécanique* qui, pour certains parcours, n'a pas recours à un affichage systématique apparemment par manque de coordination entre l'EC et l'UN qui portent conjointement cette mention. Ce manque de coordination impacte la production de statistiques fiables et exploitables. Pour ce qui concerne les masters *Automatique, robotique* et *Ville et environnements urbains*, les données de réussite nécessitent d'être analysées plus finement.

Le suivi du devenir des diplômés par les différentes formations est globalement bien réalisé, à l'exception du master *Génie industriel* qui ne fournit aucune donnée ou analyse de l'insertion professionnelle. De même, le master *Ville et environnements urbains* ne dispose pas d'information très précises notamment sur la nature des emplois occupés.

Toutes les formations de ce champ ont mis en place un processus d'amélioration continue se fondant sur l'évaluation des enseignements, des parcours et des programmes par les étudiants par le biais de questionnaires réalisés par les enseignants (pour les UE), par les responsables de parcours (pour les parcours) et par la direction des masters (pour les programmes). Cette évaluation est analysée et discutée par les équipes pédagogiques et autres instances adéquates, de façon satisfaisante pour le master *Automatique, robotique* et *Technologie marine*. Néanmoins, ces évaluations sont peu discutées au sein d'instance collégiales telles que les conseils de perfectionnement dont ont vu, supra, qu'ils pouvaient ne pas avoir été mis en place au niveau de la mention et/ou se réunissant trop peu souvent.

Synthèse des résultats constatés dans les formations (réussite, insertion, poursuites, etc.)

Il convient d'être attentif à l'évolution des effectifs, parfois en baisse pour certaines mentions.

De façon globale les différents masters affichent un taux de réussite élevé voire excellent. Cette réussite se prolonge par une insertion professionnelle très satisfaisante des diplômés en entreprise ou par une poursuite d'étude en doctorat. Malgré tout, les données communiquées manquent parfois de précisions pour pouvoir qualifier qualitativement cette insertion professionnelle.

Conclusion

Principaux points forts

- Un très bon adossement à la recherche.
- Une dimension internationale structurée, reconnue et efficace.
- Des compétences professionnelles développées en bonne adéquation avec des thématiques porteuses.
- Une offre de formation lisible et cohérente qui évolue de façon dynamique comme en atteste la création de deux mentions récentes.

- De très bonnes insertions professionnelles et poursuites en doctorat.

Principaux points faibles

- Des parcours disjointes et des défauts de pilotage des mentions révélant un manque d'uniformité et de concertation entre l'ECN et UN.
- Des conseils de perfectionnement absents ou au fonctionnement non conforme.
- Une évaluation des enseignements très inégale.
- Des relations trop peu formalisées avec le monde socioprofessionnel.
- Une absence d'ouverture à l'alternance.
- Un suivi des diplômés qui pourrait être amélioré au-delà de l'obtention du premier emploi.

Recommandations

Le champ *Sciences et technologies* de l'ECN est constitué de formations offrant de bonnes perspectives de débouchés à ses diplômés et qui ont toutes leur raison d'être dans l'environnement local, voire national et international.

Les différents parcours proposés sont largement marqués au sceau d'une vision recherche des masters. Il conviendrait que les parcours s'enrichissent, au moins pour plusieurs d'entre eux, d'une dimension plus professionnalisante. Ceci pourra passer par (i) l'implication accrue d'intervenants professionnels des mondes socio-économiques visés par les formations, (ii) la diversification des lieux de stage en entreprise et (iii) l'ouverture des formations à des publics plus diversifiés et d'autres modalités de parcours de formation via la validation des acquis de l'expérience, l'apprentissage ou encore l'alternance.

Les formations semblent être pilotées de façon cohérente. Cependant, les conseils de perfectionnement joueront leur rôle dans l'amélioration continue des formations s'ils sont réunis chaque année et s'ils concernent l'ensemble du master et non un parcours. Ainsi corrigées, ces instances joueront sans nul doute un rôle d'uniformisation des pratiques entre l'UN et l'ECN afin de garantir l'équité de traitement des étudiants d'une même mention par ces deux établissements.

Enfin, il semble important de mieux suivre le devenir des diplômés en essayant par exemple d'avoir une vision de l'insertion professionnelle qui dépasse la notion de premier emploi (notion de trajectoire professionnelle).

Fiches d'évaluation des formations

MASTER AUTOMATIQUE, ROBOTIQUE

Établissement(s)

Ecole Centrale de Nantes

Présentation de la formation

La mention *Automatique, robotique* (CONtrol and RObotics (CORO)) portée par l'École Centrale de Nantes (ECN) propose quatre parcours: *Control Systems* (CSYS), *Advanced Robotics* (IMARO), *Embedded Real Time Systems* (ERTS) et *Signal and Image Processing* (SIP).

Le domaine visé regroupe l'ensemble des activités de l'*Electronique énergie électrique automatique* (EEEA). Les diplômés sont formés au contrôle, à la commande et à la modélisation de systèmes notamment manufacturés selon la spécialisation choisie. Les enseignements sont dispensés uniquement sur le site de Nantes de l'ECN.

Analyse

Finalité de la formation

La formation propose un ensemble cohérent de parcours dont les finalités et les débouchés sont clairement exprimés au travers de différents média, site web, flyers ou par les fiches du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP) ou les suppléments au diplôme.

Les objectifs par parcours sont bien identifiés en termes de compétences générales et spécifiques. Les finalités sont aussi bien orientées vers une poursuite d'études en doctorat que vers l'insertion professionnelle.

Toutefois, la cohérence de la mention ne transparait pas facilement à la lecture du dossier et celle-ci semble être le fait d'un regroupement de parcours dont la synergie reste difficile à apprécier.

Positionnement dans l'environnement

La master CORO fait partie des cinq mentions du champ Sciences et technologie de l'ECN et elle complète les diplômes d'ingénieurs de l'école de façon pertinente. Le master CORO profite donc du positionnement de l'école vis-à-vis des partenariats académiques ou du monde socio-professionnel. Malheureusement, par manque de précisions, le dossier ne permet pas d'apprécier la mise en œuvre de ces partenariats pour le master en particulier. Dans le même esprit, des liens avec des chaires industrielles sont indiquées sans pour autant en faire ressortir les retours positifs.

De même, aucune analyse du positionnement par rapport aux mentions concurrentes ou complémentaires n'est effectuée, alors que cela aurait pu être pertinent, notamment par rapport de l'université de Nantes voisine. Cette critique peut être nuancée par la dimension internationale de cette formation et notamment par la participation du parcours IMARO à un programme de master européen EMARO+ et l'ouverture récente de parcours *Erasmus Mundus* (2020).

Au niveau recherche, le master profite de l'UMR 6004, Laboratoire des Sciences du numérique de Nantes (LS2N) et des écoles doctorales ED 601 Math-STIC et ED 602 SPI sur lesquelles il est attaché.

Organisation pédagogique de la formation

Le master CORO ne peut être suivie qu'en formation initiale sous statut étudiant. Conformément aux attentes, elle est partagée en quatre semestres crédités chacun de 30 crédits ECTS, un ECTS étant équivalent à 8 h de présentiel étudiant. Ainsi le volume horaire de la première année de master (M1) est de 448 h et celui de la deuxième année de master (M2) 224 h ce qui semble convenable.

Le premier semestre est un tronc commun aux différents parcours, mais ce dernier se réduisant à quatre modules suivis par tous les étudiants, il ne représente que 132 h, ce qui est peu. Les deuxième et troisième semestres sont spécifiques à chaque parcours et le dernier semestre correspond au stage de cinq à six mois. Ainsi, comme précédemment évoqué, le découpage de la mention interroge sur la réelle mise en commun des différents parcours et donc sur la pertinence même de leur regroupement au sein de cette mention.

La préparation à la recherche de la formation est sensée et repose sur un module de 23 h d'initiation à la recherche mais aussi sur des projets, des études bibliographiques et la participation à des séminaires. Aussi, autre point positif, les intervenants sont en majorité des enseignants chercheurs.

Hormis l'évaluation et l'aide à la recherche des stages de fin d'étude, la professionnalisation des étudiants est principalement et logiquement déléguée au pôle carrière-entreprise de l'école notamment grâce aux ateliers qu'il propose et aux journées "rencontres métiers" qu'il organise.

L'ouverture à l'international est bonne puisque la majorité des étudiants sont étrangers, les enseignements sont majoritairement dispensés en anglais et 96 h de langue, soit 32 h par semestre sont proposées aux étudiants. À cela s'ajoute la participation au master européen EMARO+.

Pilotage de la formation

La formation est fort logiquement pilotée par un responsable de mention, un responsable de la première année et un responsable par parcours.

Outre un conseil d'étude de l'école ainsi que l'organisation de réunions semestrielles des responsables de mentions, les réunions semestrielles de l'équipe pédagogique sont le véritable centre de pilotage de la formation.

À celles-ci, s'ajoute le conseil de perfectionnement qui est correctement formé avec la représentation des étudiants et du milieu professionnel mais qui ne se réunit qu'une fois tous les deux ans et qui reste peu utilisé au regard du compte rendu du dernier conseil de perfectionnement fourni dans le dossier.

Dispositif d'assurance qualité

Les données sur la formation sont accessibles notamment sur le site quoiqu'elles noient malheureusement parfois les différences entre les parcours par effet de moyenne.

Les informations quant aux statistiques de la mention sont aussi présentées aux étudiants à la rentrée de septembre.

Le recrutement est transparent grâce à la plateforme eCandidat avec des présentations sur le site ou sur la page "trouvermonmaster".

Enfin, la formation s'est dotée des outils nécessaires à l'évaluation par les étudiants des enseignements, des parcours et des programmes qui est analysée lors des réunions de l'équipe pédagogique avant d'être remontée au conseil de perfectionnement. Cependant, étant donné qu'aucun exemple concret n'est fourni dans le dossier, la forme de ces évaluations ne peut être appréciée, ce qui est regrettable.

Résultats constatés

Les effectifs de la formation ont cru de 80 à 120 étudiants ces quatre dernières années avec au final environ 60 étudiants en M1 et 60 en M2. Toutefois, les effectifs de parcours sont disparates : seulement cinq étudiants choisissent la parcours SIP alors que 35 d'entre eux choisissent IMARO. Cette disparité reste inexplicée et non analysée, ce qui est dommage.

Les taux de réussite sont très bons, supérieurs à 90 % et les débouchés sont excellents : 90 % sont en emploi à six mois et (quasiment tous en contrat à durée déterminée) et 54 % des diplômés poursuivent en thèse après une recherche de moins de six mois pour 88 % d'entre eux.

Conclusion

Principaux points forts :

- Des taux d'insertion ou de poursuite d'études (doctorat) excellents.
- Une dimension internationale très satisfaisante.

Principaux points faibles :

- Un manque d'éléments dans le dossier ne permettant de comprendre la spécialisation précoce des étudiants dès le M1.
- Un manque d'éléments dans le dossier ne permettant de comprendre la forte disparité d'effectifs entre les parcours.

Analyse des perspectives et recommandations :

Le master *Automatique, robotique* de l'ECN propose une formation solide y compris à de nombreux étudiants internationaux qui leur permet une insertion rapide sur le marché du travail ou une poursuite d'étude en thèse selon leur souhait.

Toutefois, une analyse, notamment sur la mutualisation relative des parcours, permettrait de mieux comprendre l'attractivité hétéroclite entre parcours de cette mention.

MASTER GÉNIE CIVIL

Établissement(s)

Université de Nantes
Ecole Centrale de Nantes

Présentation de la formation

Le master *Génie civil* (GC) de l'Université de Nantes (UN) est une formation permettant d'accéder à des emplois de cadre dans le secteur du bâtiment, des ouvrages d'art maritimes ou terrestres et des travaux publics (BTP) ou de poursuivre des études en doctorat. La deuxième année comprend trois parcours professionnalisants proposés également en alternance : *Conception et réalisation des bâtiments* (CRB), *Travaux publics et maintenance* (TPMT) et *Travaux publics maritimes* (TPM - rattaché à la mention *Technologie maritime*). Le parcours recherche Matériaux et structures dans leur environnement (MSE), géré par l'Ecole Centrale de Nantes (ECN), a été scindé en deux parcours en 2019/20, MSE Materials et MSE Structures. Les parcours CRB-TPM-TPMT sont délivrés sur le site de Saint-Nazaire (avec au moins 10 % de la formation en distanciel), les parcours MSE à ECN.

Analyse

Finalité de la formation

Les objectifs du programme du master *Génie civil* ainsi que les connaissances à acquérir pour chaque spécialité sont définis d'une manière claire et la cohérence entre l'intitulé, le profil du diplômé, les acquis des compétences et le référentiel de compétences est appréciable. L'ensemble des parcours font l'objet de "fiches programme" mises à disposition des étudiants, des enseignants et des parties prenantes. Ces fiches, disponibles sur le site web, l'intranet accessible aux étudiants et sous la forme de brochures, présentent d'une manière claire et synthétique les profils des diplômés, les compétences attendues, les débouchés professionnels.

Des événements comme les forums professionnels, journées d'orientation sont également organisés afin de mieux faire connaître les débouchés de la formation (insertion professionnelle immédiate et poursuite en doctorat). Un supplément au diplôme précise les compétences génériques et spécifiques acquises par l'étudiant. La formation est positionnée dans la fiche de certification nationale RNCP.

Positionnement dans l'environnement

Les parcours CRB-TPM-TPMT sont portés par l'unité de formation et de recherche (UFR) Sciences et techniques et s'intègrent dans l'offre de formation de la Filière Génie civil de l'Université de Nantes. Un quatrième parcours MSE orienté recherche est porté par Centrale Nantes. La Filière regroupe également le département Génie Civil de l'IUT de Saint-Nazaire et le département Génie civil de Polytech Nantes.

Si au niveau local, des liens existent avec Polytech-Nantes et l'IUT. A l'échelon local, les échanges se basent sur les enseignants qui interviennent dans les différentes formations. Une réflexion sur le partage des ressources techniques et une mutualisation des enseignements est en cours de discussion et n'est donc pas évaluable pour le moment,

A l'échelon régional, d'autres formations *Génie civil* existent (INSA Rennes, Angers et La Rochelle) avec une offre de formation proche mais pas identique (Gestion du patrimoine, Physique du bâtiment, ...). Le positionnement vis à vis de ces formations n'est pas discutée, ce qui est un manque du dossier.

L'interaction avec le milieu académique est clairement mise en avant et apparaît très satisfaisante avec l'intégration d'une majorité des enseignants-chercheurs appartenant aux laboratoires du GIS LIRGeC - laboratoire GeM, CSTB, Univ.Eiffel). Pour le parcours recherche (MSE) 80 % des enseignements de ce parcours recherche sont données par enseignants chercheurs (sans néanmoins former un EUR). Pour les aspects techniques et très spécifiques, des acteurs du monde de l'entreprises participent à la formation rendant l'ensemble structuré par rapport aux objectifs de la formation.

Pour les parcours professionnels (CRB-TPM-TPMT), les liens avec le monde socio-économique sont forts et cohérents avec la formation proposée (organisation de deux forums professionnels par an, M2 proposé en alternance). On remarquera que le Master est formellement soutenu par Bouygues TP (via une fondation) et qu'une convention avec Spie Batignolles a été récemment finalisée.

A l'international, l'interaction avec le milieu académique est également très satisfaisante avec la mise en place de partenariats Erasmus (à l'échelle européenne) mais aussi avec l'Afrique du Nord (l'École d'Ingénieur de Sfax, Tunisie, échange d'étudiants et - à terme- d'enseignants). Le parcours MSE étant en anglais a rendu possible la réalisation d'une double diplomation avec l'Université Libanaise, l'école Hassania au Maroc et La Sapienza à Rome, ce qui paraît remarquable. Un dispositif d'accueil "Guichet Unique" est mis à disposition pour les étudiants en mobilité entrante (accès au logement, etc) et on remarquera que ce dispositif a été labélisé Bienvenue en France en 2019.

Organisation pédagogique de la formation

L'organisation de la formation est conforme aux attentes : organisée sur quatre semestres (120 crédits ECTS au total), ii) le socle commun des parcours professionnels représente 67 % du volume d'enseignement et près de 37 % en M2 (compétences de base en cohérence avec la fiche RNCP). La formation n'est pas conçue comme partie d'un cursus Master-Doctorat, sauf pour le parcours MSE (profil recherche)

Concernant la diversité des profils étudiants, Le master est bien adapté aux différentes situations (formation continue, VAE, etc). On notera que les parcours professionnalisants sont proposés à l'alternance en M2 (environ 55/60 % des étudiants en M2). Il est à noter un récent développement pour l'enseignement à distance avec une collaboration avec l'Université numérique des sciences de la mer (UN e-SEA) pour la mise à point d'enseignements à distance (EAD) et deux partenariats (formation hybride sur le parcours TPM) sont actifs depuis Septembre 2020 avec la Colombie et la Côte d'Ivoire (double diplomation pour les étudiants Ivoiriens). Concernant les contraintes particulières (situation de handicap), les dispositifs standards sont présents et sont donc conformes aux attentes.

La formation fait appel à un référentiel de compétences adapté à ses objectifs (un audit de la formation a été réalisé pour en vérifier la cohérence). La formation n'est pas organisée en blocs de compétences et ne propose pas un "portefeuille de compétences". Les compétences sont essentiellement développées par projet (>50 % en M2) ce qui est appréciable pour une formation Génie civil. Dans l'ensemble la démarche scientifique repose sur les projets (stages), ce qui est conforme aux attentes.

Le développement des compétences nécessaires à l'insertion professionnelle est très satisfaisantes en associant i) UET spécialisées et ii) expérience en milieu professionnelle (stages). Les étudiants disposent d'un accompagnement pour la recherche (plateforme "career center", service orientation,). En parallèle l'insertion professionnelle bénéficie d'un réseau d'Alumni très étoffé (Anciens de Génie Civil existe depuis 1989). Une Cellule locale d'insertion professionnelle est disponible pour préparer l'alternance ou réaliser une césure.

Le développement à l'international est limité pour les parcours professionnels et se résume à l'enseignement de l'anglais, situation conforme aux attentes. Pour le le parcours MSE, le développement est l'international est très poussé (100 % en anglais avec double diplomation possible avec les formations partenaires). Cela explique également l'absence de mutualisation avec les autres parcours.

On remarquera que les étudiants du M1 sont orientés vers un test type TOEIC. Ce dernier ne constitue pas une certification CECRL (Le Cadre européen commun de référence pour les langues) (il conviendra d'orienter les étudiants vers le CLES). Le dossier n'indique pas si d'autres langues étrangères peuvent être choisies. La formation favorise la mobilité entrante (Guichet d'Accueil) et encourage la mobilité sortante (possibilité de stage à l'étranger). D'après le dossier, la mobilité sortante (relative) du GC est la plus significative de l'UFR, mais je n'ai pas trouvé un chiffre dans les documents.

La formation a su développer l'usage des outils numériques avec une stratégie pédagogique de 10 % des enseignements à distance . Les enseignants sont formés par un Pôle Pédagogie dédié, ont reçu un accompagnement financier et disposent d'outils spécifiques pour réaliser les cours en distanciel. Dans le cadre du partenariat avec deux Universités en Colombie et en Côte d'Ivoire, 16 UEs sont intégralement disponibles en distanciel. Les étudiants bénéficient d'un environnement de travail numérique de type Moodle (MADOC). La formation respecte les standards attendus pour le respect des règles éthiques et utilise les logiciels standards de détection du plagiat.

Pilotage de la formation

L'équipe enseignantes est cohérente et respecte les attendus en terme de diversité, compétences techniques, économiques, juridiques et les intervenants sont connus des parties prenantes (environ 45 % de vacataires, essentiellement de professionnels).

Il existe plusieurs échelons de pilotage (conseil d'étude, conseil de gestion,...), l'échelon décisionnaire étant l'échelon de l'UFR (validation des propositions). Ce fonctionnement étagé ne semble pas transitoire. De plus il est à noter que le pilotage est à l'échelon des parcours est lui même divisé : une équipe pédagogique étant dédié au parcours MSE, ce qui conduit à la co-existence de deux équipes pédagogiques et donc questionne sur l'intégration du parcours MSE dans le master Génie Civil (parcours recherche de Centrale Nantes).

En dehors de cette observation le fonctionnement est satisfaisant, on constate que le conseil de perfectionnement permet l'amélioration des formations.

La tenue des jurys est en cohérence avec le cadre réglementaire de l'Université de Nantes. Toutes les informations (composition des jurys, modalités de contrôle, etc) sont bien détaillées et accessibles par les étudiants. Les modalités de contrôle sont cohérentes avec la formation, bien définies et respectent le principe de deuxième chance. Au niveau M1 les étudiants obtiennent un diplôme de maîtrise. La formation ne prévoit pas de dispositif de valorisation de l'engagement individuel au niveau Master.

Dispositif d'assurance qualité

Toutes les informations qualitatives et quantitatives requises pour le suivi du flux d'étudiants sont clairement présentées dans le dossier sous forme d'un tableau de bord. Le processus de recrutement (critères de sélection, informations sur le Master, ..) est transparent et accessible via plusieurs ressources sur le web. L'attractivité de la formation est connue et correctement analysée (les nombre d'inscrit, candidature, etc sont clairement présentés).

Un suivi du taux de réussite est également fait pour chaque parcours et semble correctement analysé (on remarquera un taux d'étudiants en échec total en baisse ce qui est cohérent avec une démarche d'amélioration continue). Pour l'ensemble des parcours, l'insertion professionnelle est en cohérence avec la formation.

Résultats constatés

Pour les parcours pro, 90 % des admis en M1 proviennent du L3 de l'Université de Nantes. Le flux d'étudiants est stable sur les trois dernières années. En M2 on appréciera particulièrement le taux d'étudiants en alternance (55/60 %), leur insertion professionnelle (92 % à 18 mois, 98 % à 30 mois) et la cohérence des emplois avec la formation. Aucun étudiant n'a poursuivi sa formation en thèse.

Pour l'ensemble du master, les taux de réussite (/abandon) sont importants (/quasi-nul). L'attractivité du parcours MSE pour les étudiants étrangers est appréciable (mais mitigée pour les parcours professionnalisants qui recrutent essentiellement en interne). Le fait que les données pour les parcours pro et recherche fassent référence à des années différentes et que la présentation des données dans les annexes ne soit pas uniforme dans le dossier rend difficile l'appréciation de ces résultats. et révèle sans doute un défaut de pilotage à l'échelle de la mention

Conclusion

Principaux points forts :

- Une formation de qualité, attractive et bien adaptée aux différents profils étudiants (alternance, formation continue, etc)
- Des partenariats très effectifs avec l'environnement professionnel des secteurs visés par la formation
- Des taux de réussite et une insertion professionnelle satisfaisants
- Une place du numérique très appréciable dans la formation (enseignement à distance, double diplomation en modalité hybride, ..)
- Une bonne dimension internationale, en particulier pour le parcours MSE

Principaux points faibles :

- Une absence de lisibilité et de cohérence pédagogique de la mention construite de façon totalement cloisonnée dès le M1, donnant l'impression de mentions indépendantes entre UN et ECN
- Un fonctionnement indépendant des parcours professionnels et les parcours recherche qui interroge beaucoup sur le pilotage pensé à l'échelle de la mention.

Analyse des perspectives et recommandations :

Le master *Génie civil* proposé par l'Université de Nantes est une formation attractive et de qualité qui permet une bonne insertion professionnelle de ses diplômés.

Cependant, comme l'indique le dossier, l'organisation cloisonnée entre UN et ECN questionne sur l'affichage d'une mention de master unique. Un pilotage unique à l'échelle de la mention, avec notamment la mise en place d'un conseil de perfectionnement commun, est nécessaire. Aussi, il serait indispensable de construire un tronc commun, permettant d'aller plus loin que le simple échange d'enseignants entre les deux établissements proposé dans le dossier.

Enfin, la réflexion sur le partenariat et le positionnement avec Polytech' est à poursuivre.

MASTER GÉNIE INDUSTRIEL

Établissement(s)

Ecole Centrale de Nantes
Université de Nantes

Présentation de la formation

Les objectifs de la formation est d'apporter un savoir-faire aux apprenants pour contribuer à l'amélioration des performances des entreprises dans les secteurs industriels et de service.

Cette formation délivre le master *Génie industriel* avec trois parcours: (i) *Management de l'usine agile* ; (ii) *Entreprise intelligente et connectée* et (iii) *Ingénierie de conception et d'innovation* (ce dernier parcours n'étant pas ouvert, il ne sera pas analysé).

Elle se déroule sur deux sites : Ecole Centrale de Nantes et IUT de Nantes, site de Carquefou.

Analyse

Finalité de la formation

Les objectifs de la formation sont clairement identifiés et connus des étudiants et des partenaires via le site web de la formation, la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP), et des plaquettes de communication. Il en est de même pour les débouchés. Les métiers, à l'issue de la formation, correspondent aux secteurs d'emploi. Les possibilités de poursuite d'études sont clairement affichées également (école doctorale, formation européenne ou internationale).

La formation est cohérente avec la fiche RNCP.

Positionnement dans l'environnement

La formation est lisible parmi l'offre de formation de l'établissement et présente des possibilités de passerelles entre les formations de master intra et inter-établissements.

La plupart des enseignements sont réalisés par des enseignants chercheurs, des chercheurs et des doctorants issus de plusieurs établissements français. Ainsi une très forte proximité existe entre recherche et formation, ce qui permet à cette dernière de répondre efficacement aux axes définis par l'établissement : la transition énergétique et l'industrie du futur.

De nombreuses actions pertinentes mais classiques (projets, séminaires, études bibliographiques...) permettent aux étudiants de s'initier à la recherche et également d'établir des relations avec le monde socio-économique.

Organisation pédagogique de la formation

La formation est conçue en conformité avec le système européen de crédits ECTS. Elle ne propose pas l'alternance. Il est possible d'aménager la scolarité afin de proposer la formation aux étudiants en situation de handicap, sportifs de haut niveau.

Il n'est pas fait état de la formation tout au long de la vie. Les dispositifs de validation des acquis de l'expérience (VAE), validation des études supérieures (VES) et de validation des acquis professionnels (VAP) ne sont pas évoqués.

Il est regrettable que le document ne fasse pas état de blocs de compétences car les compétences sont bien décrites. Le portefeuille de compétences est, à ce jour, inexistant et permettrait à la fois aux étudiants de construire leur projet professionnel et à la formation de s'ouvrir vers la formation tout au long de la vie.

La formation permet aux étudiants d'acquérir des compétences en vue d'une insertion professionnelle directe ou d'une poursuite d'étude en doctorat.

Concernant ce dernier point, le dossier met en avant une initiation à la recherche sous la forme d'un module conséquent de 32 h en première année de master (M1). Cette approche est très satisfaisante pour faire découvrir la recherche aux étudiants. Mais le positionnement du module pose des questions dans la maquette. Il apparaît dans le descriptif des modules sans aucune heure attribuée. Il apparaît nécessaire de clarifier cet

aspect en donnant des informations détaillées et chiffrées sur ce module. En particulier, aucun élément du dossier ne permet de savoir comment il est organisé ni s'il est évalué, ce qui est un manque.

Des journées « rencontres métiers » sont fréquemment organisées au cours de l'année. Il serait pertinent d'avoir un ordre de grandeur de la fréquence de ces rencontres et le type de métiers présentés aux étudiants pour pouvoir en apprécier totalement les retombées.

La part des intervenants professionnels est trop faible et ne permet donc pas une communication directe des étudiants avec les professionnels du secteur. L'approche la plus concrète du milieu professionnel est le stage, en deuxième année de master (M2), de cinq à six mois qui peut être réalisé en entreprise, institut ou laboratoire. Les étudiants ont la possibilité de contacter le pôle Carrières-Entreprise pour les accompagner dans leur projet professionnel. Il aurait été intéressant d'avoir accès dans le dossier à un retour sur l'efficacité de ce pôle concernant les étudiants de ce master.

Le master a permis d'accueillir des étudiants issus d'une quinzaine de pays, ce qui lui confère une dimension internationale satisfaisante.

La formation est majoritairement dispensée en anglais et tous les étudiants suivent 96 h de cours de langues étrangères. Les étudiants internationaux sont orientés vers des cours de français langue étrangère (FLE). Des accords de partenariats internationaux favorisent la mobilité sortante des étudiants vers les établissements partenaires.

Les cours sont dispensés exclusivement en présentiel. Cependant ils sont disponibles également sur la plateforme Moodle. Chaque étudiant peut s'auto tester via cette plateforme, ce qui est classique dans le supérieur. Il n'est pas fait état de pédagogie diversifiée, ce qui est regrettable. En matière d'éthique et d'intégrité scientifique, il y a une très faible sensibilisation des étudiants. La méthode pour sensibiliser n'est pas expliquée. Un logiciel pour détecter le plagiat vient seulement d'être acheté.

Pilotage de la formation

Conformément aux attentes, la mention a un responsable pour l'année de M1 et un responsable pour chaque parcours en M2. Les cours sont en grande majorité effectués par des enseignants-chercheurs. Les enseignements confiés à des intervenants professionnels sont en accord avec la formation.

Les moyens administratifs et pédagogiques sont adaptés à la formation.

Il n'y a pas de conseil de perfectionnement. Sa constitution est en cours et se réunira seulement tous les deux ans : ce qui paraît insuffisant pour établir des bilans pertinents en vue de l'amélioration continue de la formation. L'équipe pédagogique de la mention se réunit une fois par semestre, ce qui est satisfaisant. La constitution, le rôle et les modalités de réunions du jury sont clairement définis et connus des étudiants.

Les règles d'attribution des crédits ECTS sont claires et respectent les directives nationales et européennes.

Une épreuve de rattrapage est systématiquement proposée aux étudiants n'ayant pas validé leurs crédits en première session. L'engagement étudiant est bien pris en compte et peut permettre l'attribution de deux crédits ECTS sous certaines conditions.

Dispositif d'assurance qualité

Le recrutement des étudiants est fait via la plateforme eCandidat de l'établissement. Les critères de recrutement sont mis en ligne via le site national « trouvermonmaster » et la page web de l'établissement, ce qui est satisfaisant.

Une enquête est disponible sur l'origine géographique des étudiants du master. Il serait intéressant que cette dernière soit plus détaillée pour connaître l'attractivité de la formation auprès des étudiants français et pas seulement européens.

Le taux de réussite des étudiants est excellent. Cependant il est très regrettable que le dossier ne fournisse aucune information sur leur devenir.

Les évaluations des cours, parcours et programmes sont réalisées par l'équipe de pilotage pédagogique des parcours et de la mention et par le conseil des études. Présenté en annexe, la représentation de type radar de l'évolution sur les deux dernières années de la satisfaction étudiante est très adaptée et appropriée. Les étudiants, ayant répondu au questionnaire, regrettent le manque d'informations et de conseils concernant la construction de leur projet professionnel.

Résultats constatés

La sélectivité moyenne (nombre de sélections/nombre de candidatures) est de 0,71 en M1 et de 0,76 en M2.

Le taux de réussite est très élevé (100%).

Il est regrettable que le dossier ne permette d'apprécier ni l'insertion professionnelle, ni les poursuites d'études.

Conclusion

Principaux points forts :

- Un excellent taux de réussite.
- Une dimension internationale très appréciable.
- Une forte implication des enseignants-chercheurs et chercheurs dans la formation.
- Une équipe pédagogique impliquée dans la construction de cette nouvelle mention.

Principaux points faibles :

- Des dispositifs d'autoévaluation perfectibles (absence d'enquête sur le devenir des diplômés, absence de conseil de perfectionnement formalisé, absence d'information sur l'attractivité de la formation auprès des étudiants français).
- Une part de professionnels trop faible dans la formation.
- Un retour mitigé des étudiants sur l'aide à la construction de leur projet professionnel.

Analyse des perspectives et recommandations :

La mention *Génie industriel* de l'École Centrale de Nantes est une formation récente (2017) qui présente d'excellents taux de réussite et une ouverture vers l'international très satisfaisante. Son équipe pédagogique paraît très investie et dynamique. Cependant, le dossier met en évidence un manque de recul et d'analyse sur plusieurs points importants de l'autoévaluation. En particulier, il paraît indispensable que la formation se dote très rapidement des outils nécessaires au suivi de ses diplômés. Ceci sera à la fois profitable aux étudiants pour la construction de leur projet professionnel mais aussi à l'équipe pédagogique pour approfondir le travail d'attractivité à réaliser à destination des étudiants et des secteurs professionnels. Pour ces mêmes aspects, il serait bénéfique d'augmenter la part de professionnels dans la formation.

Aussi, il serait intéressant d'analyser l'attractivité de cette formation auprès des différents publics d'étudiants de nationalité française (élèves ingénieurs vs. étudiants universitaires notamment) et européenne afin de mieux percevoir son positionnement à ces échelles.

La mise en place d'un conseil de perfectionnement est prévue : cependant, il apparaît nécessaire que ce dernier se réunisse au moins une fois par an au lieu d'une fois tous les deux ans comme cela est prévu.

Enfin, la formation gagnerait à accueillir un public de formation continue et à s'ouvrir aux publics alternants.

MASTER MÉCANIQUE

Établissement(s)

Ecole Centrale de Nantes
Université de Nantes

Présentation de la formation

Le master *Mécanique* fait intervenir quatre composantes d'enseignement : l'Ecole Centrale de Nantes (ECN), la Faculté des Sciences et techniques (FST) de l'Université de Nantes (UN), Polytech Nantes (rattachée à l'UN) et l'Ecole du Bois (EB, n'intervient pas à ce jour). Ce master offre une palette large mais spécialisée d'enseignements de haut niveau en mécanique, se focalisant principalement sur les besoins du tissu économique régional. Il comporte deux premières années de master (M1) Mécanique, l'un basé à la FST, l'autre à l'ECN. Bien qu'ayant certains cours identiques, les deux M1 préparent respectivement aux deux secondes années de master (M2) Mécanique spécialisés de l'UN et de l'ECN. A ce jour, trois M2 sont rattachés à l'UN: *Mécanique et fiabilité des structures*, *Reliability based structural MAintenance for marine REnewable ENergy*, et *Thermique et énergétique*. Quatre M2 sont rattachés à l'ECN : *Advanced composites engineering and science*, *Advanced manufacturing*, *Energetics and propulsion* et *Computational mechanics*.

Analyse

Finalité de la formation

Les objectifs de la formation sont clairement annoncés et correspondent bien aux besoins du tissu industriel régional. Ils sont en adéquation avec les thématiques de recherche des laboratoires adossés à la formation. Les intitulés des M2 sont explicites et correspondent aux différents objectifs de formation en termes de compétences et connaissances visées. De façon satisfaisante, les finalités sont traduites en termes de compétences accessibles aux étudiants et à partir desquelles les différents parcours ont été élaborés. Par ailleurs, un supplément au diplôme précisant les connaissances et compétences acquises est délivré aux étudiants des parcours de l'ECN.

Les débouchés sont clairement affichés que ce soit pour une poursuite en thèse ou une insertion professionnelle directe avec intégration d'un bureau d'étude. Le passage du M1 vers le M2 est lui aussi clairement décrit pour les étudiants de l'ECN et de l'UN.

Positionnement dans l'environnement

Le positionnement de ce master au niveau local est clairement identifié en ce qui concerne son rapprochement avec les acteurs industriels locaux. Le positionnement et la complémentarité vis-à-vis de l'offre globale des établissements concernés et des sites ne sont pas clairement identifiés, ce qui est un manque. Cependant le positionnement et la concurrence vis-à-vis des autres établissements régionaux et nationaux sont bien analysés. Les partenariats académiques internationaux sont très riches et bien renseignés : par exemple deux *Memorandum of understanding*, un master *Erasmus Mundus*, une master School à venir.

L'articulation entre la formation et la recherche est bien explicitée. Celle-ci s'appuie principalement sur l'Institut de recherche en *Génie civil et Mécanique* (GEM, UMR) qui constitue un leader national au niveau de la recherche en mécanique. La plupart des enseignants de ce master sont membres de cette UMR. Des ingénieurs des entreprises partenaires interviennent également dans le master.

Organisation pédagogique de la formation

L'organisation des quatre semestres est claire et cohérente. Le premier semestre permet d'acquérir un socle solide en mécanique. Les semestres suivants sont plus spécialisés. Le M1 de l'ECN offre une spécialisation claire dès le deuxième semestre. Chaque semestre permet d'acquérir 30 crédits ECTS.

La majeure partie des enseignements du master est dispensée en anglais, ce qui permet d'attirer de nombreux étudiants étrangers. Des cours d'anglais sont mis en place pour les étudiants nationaux et des cours de français sont également disponibles pour les étudiants internationaux.

La validation des acquis de l'expérience (VAE) et la validation des études supérieures (VES) sont possibles. Le parcours MFS est proposé par alternance. Le M2 MAREENE, de par son caractère international, est en *e-learning* à hauteur de 30 %. Les autres parcours s'effectuent principalement en présentiel.

L'approche par compétence est largement déployée au sein de ce master. Les référentiels de compétence sont construits en concertation avec les partenaires industriels et les anciens étudiants, et sont régulièrement revus en conseil de perfectionnement, ce qui est très satisfaisant. Cependant, à ce jour, le système de portefeuille de compétence n'a pas encore été mis en place.

Les étudiants sont initiés à la recherche dès le premier semestre par la mise en place de projets Travail d'étude et de recherche (TER) encadrés par des enseignants chercheurs. Les parcours de l'ECN offrent un module d'initiation à la recherche dès le M1, permettant de créer très tôt une proximité et un attachement des étudiants vis-à-vis du laboratoire GEM et de ses membres. Ceci permet ainsi d'attirer efficacement de nombreux étudiants en poursuite en thèse (43 % pour les parcours de l'ECN).

Les compétences utiles à l'insertion professionnelle ne font pas l'objet de module spécifique pour les parcours de l'UN, ce qui est insuffisant. Ces compétences sont malgré tout acquises lors des TER et stages en entreprise, qui ont pour mission de compléter les formations. Pour les parcours de l'ECN, un module *Business environment* vient compléter la formation. Les compétences acquises durant les stages font partie intégrante des objectifs de formation du master. Les relations du master avec les acteurs de l'industrie permettent d'offrir aux étudiants un nombre d'offres de stage conséquent, couvrant les besoins du master. Les étudiants sont bien accompagnés pendant leur recherche de stage et durant le déroulé du stage via des actions spécifiques à l'UN et à l'ECN.

Les outils numériques jouent une place importante et satisfaisante dans la formation. Des outils d'e-learning sont mis à disposition des enseignants et des étudiants.

Le master ne dispense pas de formation relative à l'éthique. Des logiciels anti-plagiat sont mis à disposition des enseignants.

Pilotage de la formation

Les intervenants sont issus de plusieurs laboratoires de l'UN et de l'ECN (principalement le GEM) ou sont des extérieurs issus du monde industriel ou socio-économique. Les noms des intervenants ainsi que leur statuts et leurs activités sont accessibles en ligne.

Le rôle et les responsabilités sont parfaitement définis. Chaque établissement possède un responsable de mention et chaque M1 et M2 possède un responsable. Chaque parcours définit son propre mode de fonctionnement.

La formation a dans sa globalité des moyens administratifs et pédagogiques suffisants au vu des objectifs de formation et des tailles de promotion.

Chaque parcours a mis en place un conseil de perfectionnement qui se tient tous les deux ans et qui inclut des enseignants, des personnels administratifs, des industriels et des étudiants. Les comptes-rendus sont publics. Ce fonctionnement cloisonné n'est pas conforme aux attentes, et il apparaît indispensable de mettre en place un conseil de perfectionnement global au master afin de perfectionner la cohérence globale de la formation.

Ainsi, d'une façon générale, l'organisation et le pilotage de cette mention semblent problématiques : sous un affichage d'une formation unique il y a en réalité deux masters qui fonctionnent différemment (côté ECN et côté Université de Nantes) et pour lesquels le contenu du dossier ne permet pas de révéler ce qu'apporte chacun des établissements porteurs dans la formation.

La constitution, le rôle, et les modalités de réunion du jury sont définis, affichés et connus des étudiants.

Les informations relatives aux modalités de contrôle des connaissances, des crédits ECTS et modalités de compensations sont bien mises à disposition des étudiants.

La démarche par compétences est bien pilotée par l'équipe pédagogique.

L'engagement étudiant fait l'objet d'une reconnaissance pour les parcours ECN uniquement (crédits ECTS octroyés).

Le principe de seconde chance dans l'évaluation des connaissances est bien respecté via la mise en place systématique d'épreuves de rattrapage.

Dispositif d'assurance qualité

Les effectifs de la formation et les différents régimes d'inscription des étudiants sont clairement identifiés. Des services de collecte de ces données sont disponibles à l'UN et à l'ECN.

Les procédures de recrutement ainsi que les capacités d'accueil sont clairement définies et affichées.

La réussite des étudiants est suivie mais n'est pas publiée de façon systématique. La démarche d'exploitation de ces données n'est pas renseignée.

Pour cet aspect aussi, l'absence de mutualisation - ou du moins de réelle coordination - entre les deux établissements dans le traitement de ces informations est visible et le dossier ne fournit pas de données statistiques fiables et exploitables pour apprécier la réussite des étudiants.

Mais ce n'est pas si simple que de dire qu'il n'y a pas du tout de publication, vu que côté ECN c'est fait (en lien avec les outils déployés au niveau de la formation ingénieur j'imagine).

Les données relatives au devenir des étudiants sont collectées et communiquées aux étudiants mais ne sont pas rendues publiques pour tous les parcours.

Des procédures d'évaluation des enseignements et formations sont correctement mises en place. Ces évaluations sont ensuite discutées lors des conseils de perfectionnement et des conseils des études.

Résultats constatés

Les données disponibles permettent difficilement de juger l'attractivité globale du master. Cependant il est à noter que d'une part une majorité d'étudiants sont recrutés localement pour le M1, ce qui traduit une bonne dynamique d'information quant aux finalités et aux débouchés du master au niveau local. D'autre part, la formation attire en M2 de nombreux étudiants internationaux grâce à la mise en place de cours en anglais et à une bonne communication internationale.

Le taux de réussite est très bon pour les parcours de l'UN. Pour l'ECN, le taux de réussite est un peu plus faible en M1, ceci est justifié par l'hétérogénéité du niveau des étudiants étrangers. Une proposition d'action pour améliorer ce résultat serait appréciable.

Au niveau de l'insertion professionnelle, les étudiants, pour leur majorité, poursuivent en thèse ou rejoignent des bureaux d'étude. Les données relatives au taux de diplômés en emploi varient d'un parcours à l'autre et sont parfois incomplètes. Il se situe à environ 90 % après un an, ce qui correspond au taux généralement observé pour des formations de master *Mécanique*.

Les poursuites d'études se font en thèse pour environ la moitié des étudiants, ce qui est très bon.

Conclusion

Principaux points forts :

- Une formation pointue, diversifiée et cohérente au niveau thématique.
- Une formation bien positionnée au niveau local grâce notamment à de solides partenariats avec les acteurs industriels locaux.
- Une formation bien positionnée à l'international, attirant de nombreux étudiants étrangers.
- Un taux d'insertion professionnelle satisfaisant.

Principaux points faibles :

- Un manque de lisibilité dans la mise en œuvre de la mention, lié à l'absence de mutualisation des parcours de l'UN et de l'ECN malgré la proximité géographique et la similitude des parcours.
- Une absence de conseil de perfectionnement au niveau de la mention.

Analyse des perspectives et recommandations :

La mention *Mécanique* est d'excellente qualité et sa dynamique permet de répondre efficacement aux enjeux industriels futurs, comme en témoigne la création récente du parcours MAREENE. La dimension internationale de la formation est satisfaisante avec une majorité de cours en anglais. Le passage au 100 % anglais semble envisageable à court terme.

Le recrutement est globalement stable, grâce à certaines actions louables comme la création de l'association Méca-Nantes.

Cependant, les procédures de pilotage et d'autoévaluation mises en place sont trop hétérogènes entre l'UN et l'ECN. En particulier, il est indispensable de créer un conseil de perfectionnement global au master et commun aux deux établissements afin d'au minimum harmoniser les dispositifs d'assurance qualité.

Il apparaît également indispensable d'introduire une mutualisation des enseignements au moins au niveau des deux M1, afin que la réalité de la mise en œuvre de la formation soit en accord avec l'affichage d'un diplôme de master unique.

MASTER TECHNOLOGIE MARINE / MARINE TECHNOLOGY

Établissement(s)

École Centrale de Nantes
Université de Nantes
École Navale (Brest)

Présentation de la formation

Le master *Technologie marine*, accrédité en juillet 2017, est une formation en deux ans, ayant pour objectifs de spécialiser les étudiants dans le domaine de l'ingénierie marine qui couvre principalement la conception, l'exploitation et la maintenance des navires, de leurs équipements et des structures côtières et off-shore. Ce master accueille quatre parcours : *Hydrodynamics for Ocean Engineering* (HOE) basé à l'École Centrale de Nantes (ECN), *Travaux Publics et Maritimes* (TPM) basé à l'Université de Nantes (UN), *Atlantic MAster on Ship Operation and Naval Engineering* (AMASONE) basé à l'ECN et à l'École Navale (EN) et *Milieu Maritime et Sécurité de la Navigation* (MMSN) basé à l'EN. Les quatre parcours sont accessibles en formation initiale et seulement le parcours TPM est ouvert à l'alternance en deuxième année de master (M2).

Analyse

Finalité de la formation

Les objectifs scientifiques et professionnels attendus du master *Technologie marine* sont clairement exposés et en accord avec les emplois visés. La formation est cohérente avec la fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP). Pour les parcours HOE, TPM et AMASONE, les débouchés concernent principalement des métiers d'ingénieur d'étude, de calcul, de développement, d'installation, de maintenance et innovation dans les secteurs privés d'industrie ou de services. Le poste d'officier de marine est envisageable suite au parcours MMSN. Les parcours HOE, TPM et AMASONE peuvent également amener à un doctorat. Le master propose donc un champ très large d'emplois et de compétences.

Les connaissances attendues sont clairement présentées et les débouchés en adéquation avec le contenu des enseignements.

Positionnement dans l'environnement

Dans la mention *Technologie marine*, les quatre parcours jouissent d'un positionnement original et n'entrent en concurrence avec aucune autre formation au niveau national.

Au niveau local, le parcours TPM est fortement mutualisé avec le parcours *Travaux publics maritimes et maintenance* du master *Génie civil* de l'Université de Nantes : 100% en première année de master (M1) et 85 % en M2.

L'articulation avec la recherche s'appuie sur un environnement très porteur et reconnu composé de trois laboratoires de recherche, de Chaires industrielles et d'organismes extérieurs. Et il est appréciable de constater que les chercheurs et enseignants-chercheurs de ces laboratoires sont fortement impliqués dans la formation, effectuant plus de 60 % du volume total des heures de formation pour les parcours HOE, AMASONE et TPM.

Le positionnement vis-à-vis des partenaires socio-économiques est absente. Il n'existe pas de partenariats formalisés avec le monde industriel hormis les partenariats de stage étudiant. L'implication du monde professionnel dans la formation reste somme toute faible et mériterait d'être renforcée surtout dans les parcours HOE et AMASONE.

L'ouverture à l'international de la formation est très importante. Les enseignements en M1 et en M2 des parcours HOE et AMASONE sont dispensés en totalité en anglais permettant l'accueil des étudiants anglophones. Les promotions d'étudiants du master sont constituées de nombreuses nationalités. Le parcours HOE accueille des étudiants des master *Erasmus Mundus EMship+* et REM en M2 contribuant à un flux d'étudiants certes modeste mais régulier dans la formation.

Organisation pédagogique de la formation

L'organisation pédagogique pour les quatre parcours est claire et bien présentée mais les parcours restent relativement indépendants. Il semble que les interactions, la mise en commun d'outils et de compétences soient faibles au niveau de la mention.

Les deux parcours HOE et AMASONE sont mutualisés en M1 à l'ECN. Les deux parcours TPM et MMSN ne proposent aucune mutualisation au sein du master de part leur profil très spécifique. Cependant, le parcours TPM est fortement mutualisé avec le parcours *Travaux publics maritimes et maintenance* du master *Génie civil* de l'Université de Nantes.

La formation permet une immersion classique de l'apprenant dans le monde professionnel via un long stage de quatre à six mois au dernier semestre. Le parcours TPM est ouvert à l'alternance pour la M2 mais le dossier ne précise pas la présence d'adaptations spécifiques. Des aménagements des études et du contrôle des connaissances peuvent être apportés pour des étudiants après des congés maladie, en situation de handicap ou pour les sportifs de haut niveau. La Faculté des Sciences et des techniques propose aux salariés et demandeurs d'emploi, accueillis dans le cadre de la formation tout au long de la vie, une prise en compte du parcours personnel et professionnel dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience (VAE), en vue de l'obtention totale ou partielle d'un diplôme. Cette possibilité est utilisée au moins de façon partielle chaque année pour des inscriptions en M2.

Les éléments de professionnalisation prennent la forme d'un stage et d'unités d'enseignements (UE) dévolues à la professionnalisation. D'autres modes de sensibilisation et de rapprochement vers le monde de l'entreprise sont également accessibles aux étudiants.

L'ouverture à la recherche est opérée au niveau des parcours HOE, AMASONE et TPM selon des modalités différentes.

Les parcours bénéficient de deux plateformes numériques "classiques" : une administrative permettant à l'apprenant de suivre sa situation administrative, les notes et évaluations qu'il obtient, les décisions de jury et les crédits validés et une pédagogique permettant à l'étudiant de visualiser des supports pédagogiques. De plus, un enseignement hybride pour chaque UE est proposé aux étudiants du parcours TPM avec au moins 10 % de son enseignement à distance. Grâce à une collaboration avec l'Université numérique des sciences de la mer (UN e-SEA, Université de Nantes) et dans le cadre des partenariats avec des universités en Colombie et en Côte d'Ivoire, 16 UE leur sont intégralement disponibles (394 heures d'enseignement). Cette approche permet une forte autonomie dans l'apprentissage des étudiants.

Les modules de la formation s'articulent en vue de l'acquisition des compétences génériques, transversales et disciplinaires mais la mise en place de l'approche par compétence reste à faire.

La sensibilisation aux questions éthiques est présente et appropriée.

La dimension internationale de la formation est appréciable notamment grâce à l'intégration des étudiants des masters *Erasmus Mundus EMship+* et REM en M2. De plus, dans les parcours HOE et AMASONE, la formation disciplinaire se fait entièrement en anglais. En ce qui concerne le parcours MMSN, une partie de la formation aux métiers du marin se fait en anglais (certification internationale) et l'obtention du diplôme est conditionnée par l'obtention d'une certification en langue étrangère et cette exigence est une assurance de qualité de la formation en les préparant à l'international.. L'enseignement de l'anglais est présent à tous les semestres du parcours TPM, sous forme de modules distanciels ou présentiels, linguistiques ou disciplinaires qui mènent à une certification TOEIC en M2. La mobilité sortante est inexistante, ce qui amène à s'interroger sur l'efficacité des dispositifs mis en place pour l'ouverture à l'international des étudiants français.

Pilotage de la formation

De façon conforme aux attentes, le pilotage de la formation est assuré par le responsable du master en collaboration avec les responsables de M1 et de M2 de chaque établissement.

L'équipe pédagogique recouvre bien toutes les sensibilités thématiques de la formation et est constituée en majorité de chercheurs et d'enseignants-chercheurs issus de trois composantes (ECN, UN et EN). La part des enseignements réalisée par des intervenants extérieurs pour les parcours HOE et AMASONE issus du milieu de l'entreprise est faible et mériterait d'être réévaluée en vue d'un rapprochement profitable de la formation vers les milieux socio-économiques.

Un conseil de perfectionnement (CP) propre à chaque composante est installé et se réunit seulement une fois tous les deux ans, ce qui paraît peu propice à la bonne réalisation de ses objectifs d'amélioration continue de la formation. Cependant, sa composition est satisfaisante et la représentativité des principales parties prenantes (enseignants, responsables de parcours, représentants du milieu industriel, étudiants, personnels techniques) est assurée.

Les modalités de contrôle des connaissances et de délivrance des crédits ECTS sont connues des étudiants tout comme la composition des jurys. Le supplément au diplôme est présent et très lisible.

Dispositif d'assurance qualité

La formation bénéficie d'un suivi de qualité tant pour les flux étudiants et les taux de réussite que les taux d'insertion. L'ensemble de ces données très clairement présentées dans le dossier est communiqué et discuté au Conseil de perfectionnement et au Conseil des études.

Les établissements ECN et UN de la mention ont mis en œuvre des dispositifs efficaces d'évaluation des formations par les étudiants ou par les diplômés.

Résultats constatés

Les flux d'étudiants sont variables et en baisse pour tous les parcours. La formation renvoie aux nombreuses annexes pour l'accès aux données statistiques. Or, il est regrettable que ces dernières ne soient pas précisées et analysées dans le dossier d'autoévaluation. Chaque parcours propose ses résultats dans les annexes mais aucune analyse individuelle et globale n'est proposée. Ainsi, une réflexion sur le master avec l'ensemble de ses parcours manque.

En ce qui concerne les parcours HOE et AMASONE, on constate que les effectifs sont faibles pour chaque année de master, compris entre 5 et 10 étudiants. Les étudiants des programmes *Erasmus mundus* permettent de doubler l'effectif en M2. Les effectifs du parcours TPM sont faibles et en baisse sur la période (23 étudiants en 2017 – 2018 et 14 étudiants en 2018 – 2019). En ce qui concerne le parcours MMSN, les effectifs sont également faibles et en baisse passant de 19 étudiants en 2017 – 2018 à 16 étudiants en 2019 – 2020.

Les résultats obtenus dans les différents parcours sont excellents avec des taux de réussite en 2019 pour les parcours HOE et AMASONE de 100 % et 96 % en M1 et M2 respectivement, de 100 % en M1 comme en M2 pour les parcours MMSN et TPM.

Le devenir des diplômés, suite aux enquêtes, montre une bonne insertion professionnelle en adéquation avec le niveau de formation (88 % pour les parcours HOE et AMASONE après 12 mois et 92 % pour le parcours TPM après 18 mois) et en adéquation avec la spécialité de la formation. En ce qui concerne les étudiants diplômés du parcours MMSN, ils intègrent immédiatement, à l'issue de leur formation, la Marine de leur pays.

Conclusion

Principaux points forts :

- Une internationalisation très marquée avec une forte mobilité entrante.
- Un excellent taux de réussite.
- Des parcours de master bien adossés aux thématiques de recherche locales.

Principaux points faibles :

- Une participation trop faible de professionnels à la formation.
- Un manque de lisibilité de la mention, lié à l'absence de mutualisation des parcours *Travaux publics et milieu maritime* et *Sécurité de la navigation* avec les autres.
- Des effectifs un peu fragiles.

Analyse des perspectives et recommandations :

Le master *Technologie marine*, dispensé sur trois sites (ECN, UN et EN), est une formation attractive et très diversifiée par ses contenus et son public accueilli. Sa dimension internationale est très marquée.

Il manque une ouverture plus importante vers l'alternance. Si la formation bénéficie d'un lien étroit avec la recherche locale conduisant à un nombre important de possibilités de poursuite en doctorat, l'ouverture vers les milieux socio-économiques ne doit pas pour autant être négligée au détriment d'une insertion professionnelle directe à l'issue de la formation. Cette ouverture passera certainement par une augmentation de la part des enseignements confiés à des professionnels de cœur de métiers visé par la formation à l'image du parcours MMSN dans lequel la majorité des cours de formation maritime et de formation humaine et militaire est donnée par des marins professionnels de la Marine Nationale. Cela pourrait s'avérer également profitable pour étoffer les effectifs de la formation en la faisant connaître auprès d'entreprises ou de structures intéressées par l'apprentissage ou la formation continue.

Enfin, la mise en place d'une approche par compétences dans tous les parcours (et pas seulement dans le parcours TPM) paraît indispensable, d'autant plus qu'elle pourra également être un outil d'aide à la communication auprès d'étudiants et de professionnels.

MASTER VILLE ET ENVIRONNEMENTS URBAINS

Établissement(s)

Ecole Centrale de Nantes
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Nantes

Présentation de la formation

Le master *Ville et environnements urbains* dispense des enseignements pour aborder les problématiques de l'environnement et de la santé des habitants en recherche et en conception urbaine. La formation comporte deux parcours : *Atmosphère, eau et environnement* (AWE) et *Architecture, ambiances, urbanité* (AAU). Elle accueille un public de formation initiale très largement ouvert à l'international.

Les cours se déroulent sur le campus de l'Ecole Centrale de Nantes et sur le site de Ecole nationale supérieure d'architectures de Nantes.

Analyse

Finalité de la formation

Les objectifs de la formation sont clairement définis et sont en bonne adéquation avec les besoins du secteur de l'aménagement et les préoccupations environnementales des villes.

Chaque parcours expose clairement les connaissances attendues ainsi que les compétences qui permettent d'occuper les emplois en accord avec la formation. Les métiers à l'issue de la formation sont bien renseignés et correspondent aux secteurs d'emploi. La recherche constitue aussi un débouché privilégié avec une poursuite en doctorat possible.

Les suppléments du diplôme sont complets et bien renseignés pour chaque parcours. Il est noté l'absence d'une fiche du répertoire national des certifications professionnelles (RNCP).

Positionnement dans l'environnement

Le master *Ville et environnements urbains* est complémentaire des autres formations de son environnement. Des passerelles sont possibles entre plusieurs formations citées dans le dossier.

A l'international, il fait l'objet d'une double diplomation avec deux établissements : un italien et un marocain mais le dossier est trop lacunaire sur ces éléments pour permettre d'apprécier le fonctionnement de ces associations et leur plus-value.

La formation dispose d'un environnement recherche très riche, reconnu et multidisciplinaire. Les enseignants sont en majorité des chercheurs et des enseignants-chercheurs, membres de deux unités mixtes de recherche et d'un institut de recherche. L'initiation à la recherche se déroule sous la forme d'enseignements et de séminaires. Cet apprentissage est classique mais très efficace pour ce master. Ainsi, plus d'un quart des diplômés poursuivent en doctorat, ce qui est une proportion importante.

Pour l'essentiel, les intervenants non académiques appartiennent à la grande collectivité locale Nantes Métropole, au CSTB et au CEREMA, ce qui lui assure un bon ancrage régional et national. La proportion d'enseignement non académique n'est pas très grande et une place plus importante devrait être donnée aux bureaux d'étude, architectes et urbanistes au regard des secteurs professionnels visés.

Les nombreux partenariats internationaux existants rendent effective la mobilité sortante des étudiants : un ou deux semestres en deuxième année de master (M2). Le processus de mobilité est bien formalisé et précise l'octroi des crédits ECTS.

Organisation pédagogique de la formation

La formation est bien structurée et lisible, conforme aux attendus d'un master avec un premier semestre constituant un tronc commun, suivi d'un deuxième semestre qui conduit à une spécialisation progressive. Les enseignements de deuxième année se scindent selon les deux parcours de spécialité bien adapté aux différents projets professionnels des étudiants.

Des dispositifs d'aménagement sont proposés pour les étudiants en situation d'handicap, artiste, sportif de haut niveau, comme attendu.

Malgré un secteur professionnel ciblé vaste et diversifié, la formation ne propose pas ni de parcours en alternance, ni de dispositif de suivi en distanciel. Les dispositifs de validation des acquis de l'expérience (VAE), validation des études supérieures (VES) et de validation des acquis professionnels (VAP) ne sont pas évoqués. Les compétences à acquérir et leur évaluation sont très clairement structurées et formalisées dans les plaquettes, le descriptif des cours, le supplément de diplôme et le règlement de scolarité. Pour aller plus loin, un portefeuille de compétences pourrait être établi, ce qui n'est pas encore le cas. Le dossier ne précise ni le mode d'attribution, d'organisation et d'animation des projets, ni la modalité pédagogique diversifiée, ce qui est un manque.

Dès la première année de master (M1), l'initiation à la recherche est dispensée selon un volume de 32 h, ce qui est conséquent. L'initiation à la recherche est *crescendo* dans la formation avec en M1 un module de 32 h. Ensuite en deuxième année de master (M2), une place très importante est consacrée aux projets de recherche en transversalité et dans les cours. La formation encourage la poursuite en doctorat en organisant des rencontres avec les doctorants.

La connaissance de l'environnement professionnel et de l'entreprise se fait au travers d'un module de première année de 32 h, qui selon sa description est suffisant en volume et d'un stage long de cinq à six mois en entreprise ou structure de recherche en deuxième année. Le stage est évalué de façon classique. Cependant, il serait pertinent d'ajouter des notions d'entrepreneuriat.

Le pôle Carrières-entreprises de l'école contribue aussi efficacement à appréhender le milieu professionnel en organisant des « rencontres métiers ». En dépit de cela, il est à noter que les stages se font très majoritairement en laboratoire. La part des stages en entreprise est faible : moins de 20 % en moyenne.

La formation est très ouverte à l'international, ce qui est très appréciable. Cela se concrétise par le recrutement majoritaire d'étudiants étrangers, de toute nationalité, par l'usage prépondérant de l'anglais dans les enseignements et par l'enseignement du français (96 h) pour les étudiants internationaux. La mobilité entrante et sortante est une réalité pour ce master.

L'étudiant a accès à deux plateformes numériques classiques : l'environnement numérique de travail (ENT) et Moodle. Le dossier n'évoque pas d'autres outils ou logiciels innovants d'aide à la pédagogie active et au travail collaboratif, et ne met pas en avant la formation aux logiciels métiers. Il n'y a pas de précision sur la façon dont les étudiants acquièrent de l'autonomie ou travaillent selon un processus collaboratif.

En matière d'éthique et d'intégrité scientifique, il y a une sensibilisation des étudiants à divers moments de leur évolution dans le master. Un logiciel anti-plagiat vient d'être acquis par l'établissement.

Pilotage de la formation

L'équipe pédagogique est bien diversifiée et adaptée aux spécialités du master, avec une dominante d'enseignants chercheurs et de chercheurs. Bien que les professionnels non académiques soient sous représentés, leurs niveaux de compétence et de responsabilité sont cohérents avec un enseignement à destination de futurs bac +5 et une finalité recherche très marquée.

L'équipe de pilotage de la formation est bien dimensionnée. Elle est composée de trois enseignants chercheurs : un responsable de M1 et deux responsables en M2 dont les spécialités sont cohérentes avec les parcours en gestion. La répartition des rôles des responsables est bien précisée.

Les moyens de gestion et les organes de concertation sont présents et habituels.

Il existe un conseil de perfectionnement spécifique dont la composition est satisfaisante : il est composé des responsables pédagogiques, de deux représentants enseignants, de deux à trois professionnels et deux étudiants de M2. Un représentant des étudiants M1 serait sans doute pertinent pour impliquer les étudiants sur un plus long terme et couvrir l'ensemble de la formation. Le compte rendu joint en annexe est largement diffusé et établit de façon très claire un bilan des forces et faiblesses de la formation avec des propositions dont il faudrait suivre les effets.

Dans le descriptif de cours et le règlement de scolarité transmis aux étudiants et aux enseignants, la composition, le rôle, et les modalités de réunion des jurys, les modalités de contrôle des connaissances et de rattrapage sont indiquées avec précision. Ces modalités sont classiques et conformes à une formation de master. Les maquettes des enseignements précisent bien pour chaque module d'enseignement les crédits ECTS affectés.

L'engagement étudiant est bien pris en compte et peut permettre l'attribution de deux crédits ECTS sous certaines conditions.

Dispositif d'assurance qualité

Les flux d'étudiants sont quantifiés sur plusieurs critères de façon satisfaisante. Le recrutement s'opère à l'aide d'*e-candidat* qui assure une transparence et une traçabilité. La formation est visible, en particulier ses conditions de recrutement, par le biais du site national "*trouvermonmaster*" et par le site web de l'établissement.

En raison d'un flux d'entrée en M1 variable et modeste, l'attractivité de la formation mériterait une analyse plus fine. Le taux moyenné de réussite est correct, mais variable d'une année sur l'autre, ce qui nécessiterait une analyse. Le devenir des étudiants qui n'ont pas validé leur M2 ou dit "en fin de scolarité" n'est pas précisé.

L'insertion est connue de façon satisfaisante par deux grandes catégories : recherche (thèse), activité professionnelle. Une information plus fine serait souhaitable : type d'entreprise, secteur professionnel, contrat à durée déterminée (CDD), contrat à durée indéterminée (CDI), laboratoire de l'établissement ou externe, pays, région, etc.

La façon dont les étudiants sont interrogés sur la qualité de leur formation se fait par un questionnaire à différents niveaux : par enseignement, par année, par parcours et par programme. Les questionnaires sont réalisés par les différents acteurs du master. Cette façon de faire permet de couvrir de façon large et croisée la satisfaction étudiante. Cette dernière est très largement diffusée, puisque transmise et analysée par toutes les instances concernées. Présente dans le dossier d'autoévaluation en annexe, la représentation graphique de type radar de l'évolution sur les deux dernières années de la satisfaction étudiante est très adaptée et appropriée.

La fréquence de réunion du conseil de perfectionnement n'est pas suffisante : elle devrait être d'une fois par an au lieu d'une fois tous les deux ans. actuellement.

Résultats constatés

Le flux d'entrée en M1 est variable et modeste : de 6 à 11 de 2012 à 2014 et de 4 à 13 de 2015 à 2018. Les mobilités entrantes permettent de combler ces faibles effectifs grâce à quatre à huit séjours d'études selon les années. Le M2 est plus attractif, cependant il est de taille moyenne et variable pour une année de parcours différenciés. L'origine des étudiants est internationale, la proportion d'étudiants de nationalités française et européenne est faible : 8 % chacune. Sur les quatre dernières années, la parité de genre des étudiants est une réalité dans ce master.

Le taux moyen de réussite est correct, mais variable d'une année sur l'autre : sur les quatre dernières années en M1, il était de 86 % et de 83 % en M2, mais avec un taux mini de 50 % en M1 et 68,2 % en M2.

Si l'on écarte les étudiants qui n'ont pas répondu aux enquêtes d'insertion (un quart des étudiants = taux habituel), la proportion d'étudiants diplômés en recherche d'emploi est très faible sur les quatre dernières années ; sur la même période, une proportion importante d'étudiants a poursuivi en doctorat 35 % (46 % pour le parcours *Atmosphère, eau et environnement*).

Il n'est pas possible d'apprécier la qualité de l'insertion professionnelle car les secteurs et les entreprises d'emploi ne sont pas fournis dans le dossier, ce qui est regrettable.

Conclusion

Principaux points forts :

- Un adossement recherche riche.
- Une vocation internationale affirmée.
- Des opportunités importantes de poursuite en doctorat.
- Un taux de réussite satisfaisant.

Principaux points faibles :

- Une part d'intervenants professionnels des secteurs cibles trop faible dans la formation.
- Une attractivité faible en M1 notamment auprès des publics d'étudiants de nationalités française et européenne qui sont sous représentées.
- Une absence d'ouverture à l'alternance et à la formation continue.
- Le devenir des diplômés en activité pas assez finement analysé.

Analyse des perspectives et recommandations :

Le master *Ville et environnements urbains* est une formation très pertinente pour de futurs jeunes chercheurs de la thématique.

Pour répondre aux besoins des entreprises du secteur et favoriser les stages et l'insertion en entreprise, la formation gagnerait à établir sa fiche RNCP, à accueillir un public de formation continue par les procédures VAE, VES et VAP, à s'ouvrir aux publics alternants, à ouvrir davantage l'enseignement à des urbanistes, des bureaux d'études d'aménagement, des sociétés d'ingénierie spécialisées dans l'environnemental, à mettre en avant la formation aux outils métiers du secteur.

Les points d'amélioration évoqués dans le dossier iront également dans ce sens: intégration de l'approche par compétence, génération d'un *portfolio*, soutien actif à la recherche de stage en entreprise et communication auprès des structures professionnelles.

Une meilleure visibilité des secteurs d'emploi des anciens diplômés et une analyse affinée de leur insertion sont aussi à entreprendre. Les éléments de connaissance obtenus pourraient ainsi intéresser un public d'étudiants français et européens.

Observations de l'établissement

HCERES
Dpt d'évaluation des formations
2, rue Albert Einstein
75013 Paris

Nantes, le 17 février 2021

A l'attention de M. le Directeur du département d'évaluation des formations

Cher Monsieur,

Suite à la réception de l'audit des masters (co)accrédités de l'Ecole Centrale de Nantes, j'ai l'honneur de vous informer que nous n'avons pas d'observations à formuler sur le contenu de votre rapport. Sa synthèse et ses recommandations seront très utiles à l'évolution de nos formations pour la réussite de nos étudiants.

Je vous prie de recevoir, Cher Monsieur, l'expression de nos salutations les plus distinguées.

Jean-Baptiste Avrillier,
Directeur Ecole Centrale de Nantes

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "J. Avrillier". The signature is fluid and cursive.

Les rapports d'évaluation du Hcéres
sont consultables en ligne : www.hceres.fr

Évaluation des coordinations territoriales

Évaluation des établissements

Évaluation de la recherche

Évaluation des écoles doctorales

Évaluation des formations

Évaluation à l'étranger



2 rue Albert Einstein
75013 Paris, France
T. 33 (0)1 55 55 60 10

hceres.fr

[@Hceres_](https://twitter.com/Hceres_)

[Hcéres](https://www.youtube.com/Hceres)