



HAL
open science

Master Mathématiques et sciences pour l'ingénieur

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'un master. Master Mathématiques et sciences pour l'ingénieur. 2014, Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO. hceres-02040480

HAL Id: hceres-02040480

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02040480>

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.



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

Section des Formations et des diplômes

Rapport d'évaluation du master



Mathématiques et sciences pour
l'ingénieur (MSPI)

de l'Université du Littoral Côte
d'Opale - ULCO

Vague E – 2015-2019

Campagne d'évaluation 2013-2014



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

Section des Formations et des diplômes

En vertu du décret du 3 novembre 2006¹,

- Didier Houssin, président de l'AERES
- Jean-Marc Geib, directeur de la section des formations et diplômes de l'AERES

¹ Le président de l'AERES « signe [...], les rapports d'évaluation, [...] contresignés pour chaque section par le directeur concerné » (Article 9, alinea 3 du décret n°2006-1334 du 3 novembre 2006, modifié).



Evaluation des diplômes Masters – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Lille

Etablissement déposant : Université du Littoral Côte d'Opale - ULCO

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) au niveau de la mention : /

Mention : Mathématiques et sciences pour l'ingénieur (MSPI)

Domaine : Sciences, technologies, santé

Demande n° S3MA150008392

Périmètre de la formation

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

Calais et Dunkerque.

- Délocalisation(s) :

Institut Catholique de Lille, Ecole des Hautes Etudes des Sciences et Techniques de l'Ingénierie et du Management (HESTIM), Casablanca et Sup Technology (Casablanca)

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

Double diplôme avec l'Université Libanaise pour la spécialité INS3I.

Présentation de la mention

L'objectif général de cette mention est de promouvoir le caractère intégrateur et transversal des mathématiques et des sciences pour l'ingénieur au sein des pratiques, méthodes et démarches en ingénierie. Elle regroupe quatre spécialités portées par l'Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), ainsi que six spécialités co-habilitées avec et portées par l'Université Lille 1 - Sciences et technologies (USTL).

Ce sont, pour l'ULCO :

- INS3I : *Ingénierie numérique signal, image et informatique industrielle* ;
- IGC : *Informatique graphique et construction* (ou « pour la construction » ? intitulés différents entre le dossier de mention et celui de spécialité) ;
- EI : *Electronique, instrumentation* ;
- INFO : *Informatique* ;



et, pour l'USTL Lille 1 :

- ACCIE : *Analyse chimique contrôle industrie environnement*, spécialité de la mention *Génie des systèmes industriels* ;
- RIM : *Risques industriels et maintenance*, spécialité de la même mention ;
- *Physique* (recherche, sous le nom de *Physique biologique et médicale* à l'USTL) ;
- *Mathématiques appliquées* (recherche) ;
- deux *Masters éducation formation* (MEF) non évalués ici.

Pour les spécialités propres à l'ULCO, elle s'appuie sur l'ensemble des laboratoires et départements de formation du secteur Sciences et technologies de l'établissement, couvrant les secteurs des mathématiques, de la physique, de l'électronique, électrotechnique et automatique (EEA) et de l'informatique.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

Il s'agit d'une mention au périmètre très large, puisque allant des mathématiques à la chimie si l'on inclut les spécialités portées par Lille 1. Par suite, il n'y a pas de réelle unité, ni d'identité spécifique de la mention, même si, au niveau local, un certain nombre de pratiques et dispositifs pédagogiques sont communs aux quatre spécialités portées par l'ULCO. Le dossier est vide en ce qui concerne les quatre spécialités co-habilitées et portées par Lille 1, notamment en ce qui concerne les modalités pédagogiques et administratives de ces co-habilitations ; en ce qui concerne la spécialité *Physique*, le dossier ne précise d'ailleurs pas de quelle spécialité il s'agit dans la mention *Physique* de l'offre de Lille 1. La suite de l'évaluation de la mention MSPI ne porte donc que sur les quatre spécialités propres à l'ULCO.

S'agissant des objectifs et des modalités pédagogiques, le point commun qui réunit les quatre spécialités est l'approche « ingénierie », mais elle se décline de façon spécifique par spécialité : il n'y a pas de réel tronc commun global (sauf les enseignements transversaux tels que l'anglais), des spécialités partageant parfois deux à deux quelques enseignements scientifiques ou techniques. Les modalités pédagogiques sont parfois harmonisées (par exemple la proportion de cours à 50 % par rapport aux TD/TP, la durée des stages ou le niveau attendu en langues basé sur les certifications CLES ou TOEIC). L'alternance est possible en première année (M1) et en deuxième année (M2) selon les spécialités, ainsi que la formation continue (avec validation des acquis professionnels ou de l'expérience - VAP/VAE).

La formation est bien positionnée dans l'offre de l'établissement qui comporte 2 autres mentions dans le domaine Sciences et technologies. Elle correspond aux priorités de l'établissement et elle est cohérente avec l'offre régionale notamment au niveau du PRES. Elle est adossée à deux principaux laboratoires de recherche reconnus, à savoir le LMPA (Laboratoire de mathématiques pures et appliquées, EA 2597 et FR CNRS 2956), le LISIC (Laboratoire d'Informatique Signal et Image de la Côte d'Opale, EA 4491 - résultant de la fusion en 2010 du Laboratoire d'informatique du Littoral-LIL et du Laboratoire d'Analyse des Systèmes du Littoral-LASL) ; s'y ajoute l'UDSMM (Unité Dynamique et Structures des Matériaux Moléculaires) pour la spécialité EI. Elle est articulée avec l'offre de l'Ecole d'Ingénieurs du Littoral Côte d'Opale (EILCO), bien que les modalités de collaboration ne soient pas précisées, ainsi, semble-t-il, qu'avec l'offre régionale en génie civil pour la spécialité IGC. Les liens avec les milieux professionnels sont bons à très bons, selon les spécialités. Bien que l'aspect international soit peu développé, elle est partie prenante du réseau universitaire transmanche (qui regroupe ULCO, Lille 1, Lille 2, Lille 3, Kent) et possède un double diplôme (pour la spécialité INS3I) avec l'Université Libanaise.

Les effectifs globaux indiqués (250 pour M1 + M2) semblent correspondre à la totalité de la mention ; l'analyse par spécialité montrerait plutôt des flux de l'ordre de 50 à 70 pour les quatre spécialités propres à l'ULCO, ce qui reste modeste. Le bassin de recrutement est essentiellement local (licences d'informatique et d'EEA), avec également des recrutements à l'étranger en M2. L'insertion des diplômés est excellente, avec un taux annoncé de 80 % de CDI dès la fin du stage de M2, et proche de 100 % à 30 mois, ce qui montre la très bonne adéquation globale de la mention avec les attentes des milieux professionnels dans le domaine de l'ingénierie.

Le pilotage au niveau mention est quasi inexistant, le pilotage réel et les équipes pédagogiques étant au niveau des spécialités. L'intervention de professionnels est bonne, voire très bonne globalement et dans la plupart des spécialités. L'évaluation des enseignements est pilotée par l'établissement, ainsi que le suivi des diplômés et la procédure d'autoévaluation. Les recommandations précédentes de l'AERES ont été en général prises en compte dans chaque spécialité, notamment la suppression de certains parcours, remplacés par des choix d'options.



- Points forts :
 - Secteurs porteurs localement et en région, avec très bonne insertion professionnelle.
 - Adossement recherche de qualité.
 - Bonne résistance à la crise en termes d'effectifs et d'insertion.
 - Bon positionnement dans l'offre de formation locale des spécialités propres à l'ULCO.
 - Bon niveau d'exigence en langues (anglais notamment).

- Points faibles :
 - Manque de lisibilité, identité et pilotage de la mention.
 - Absence d'informations relatives aux spécialités co-habilitées et portées par Lille 1.
 - Flux d'étudiants parfois faibles, selon les spécialités.
 - Echanges internationaux insuffisants.

- Recommandations pour l'établissement :

Il serait souhaitable d'améliorer la visibilité et la lisibilité des formations représentées par les quatre spécialités propres à l'ULCO, en envisageant de découper la mention, regroupement très artificiel de dix spécialités, en mentions plus homogènes, et en renforçant très sensiblement le pilotage mention. La réflexion à mener devrait bien entendu intégrer le nouveau cadre national du diplôme de master et les intitulés nationaux. Elle devrait aussi intégrer éventuellement des spécialités voisines se trouvant actuellement dans d'autres mentions propres à l'ULCO. Le positionnement et le fonctionnement des quatre spécialités portées par Lille 1 devraient notamment être précisés.

En outre, le développement des relations internationales, notamment au niveau transmanche et avec le Liban devrait être également un facteur de développement positif. La poursuite de la coordination de l'ensemble de l'offre de formations dans le secteur informatique et EEA au niveau du PRES devrait également améliorer l'identité et la visibilité de l'offre de l'ULCO.

Evaluation par spécialité

Ingénierie numérique signal, image et informatique industrielle (INS3I)

- Périmètre de la spécialité :

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

Calais.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

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

Co-diplômation avec l'Université Libanaise.

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une spécialité à objectifs à la fois professionnel et recherche, qui a pour but de former des experts capables de spécifier, concevoir et mettre en œuvre des systèmes mettant en jeu le traitement numérique et statistique de l'information, du signal, de l'image ; des systèmes de vision, de l'automatique et de l'informatique industrielle. Elle comporte trois parcours-types : *Ingénierie numérique, traitement du signal et image ; Signal, image et informatique industrielle ; parcours à la carte.*

- Appréciation :

Les objectifs de la formation correspondent à des secteurs professionnels porteurs, avec lesquels elle est en relation étroite, aussi bien pour les stages et les emplois que pour les interventions de professionnels en enseignement. La formation s'appuie sur deux laboratoires reconnus (LMPA et LISIC/LASL). Sa structure et son contenu sont bien décrits, avec notamment une proportion importante d'activités pratiques (50 % de TP). Une bonne mutualisation existe avec l'école d'ingénieurs EILCO, sans que soient précisées les modalités éventuelles de délivrance du master à ces élèves-ingénieurs.

L'insertion professionnelle est très bonne (80 % de CDI à la délivrance du diplôme, près de 100 % au bout de 30 mois), mais les effectifs ont fortement diminué au début du contrat, pour stagner autour de 10 par an. L'essentiel du flux d'étudiants provient de la région avec une attractivité nationale et internationale faible. L'une des raisons semble être la présence de formations voisines au sein du PRES, dans les universités Lille 1, Artois et Valenciennes. Peu d'étudiants poursuivent en doctorat (cinq en quatre ans), mais le flux semble satisfaire les laboratoires concernés.

Le pilotage est actif et s'appuie sur une équipe pédagogique de qualité comportant notamment une part très satisfaisante de professionnels. Il s'appuie sur ½ poste administratif. De nombreux dispositifs sont mis en place pour le suivi des étudiants.

- Points forts :

- Insertion professionnelle,
- Adossement à la recherche,
- Qualité de la formation.

- Points faibles :

- Effectifs modestes et en diminution durant ce contrat,
- Attractivité nationale et internationale faible.



- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait de juguler la baisse des effectifs en améliorant la visibilité de la formation, à la fois au plan local, régional et national, et au plan international (par exemple par la promotion de stages à l'étranger). Une meilleure articulation des formations proches au sein du PRES semblerait également souhaitable. Le partenariat avec l'EILCO semble présenter une excellente opportunité de développement et devrait donc être développé de façon volontariste ; il en est de même pour le développement de l'alternance, voire de la formation à distance.



Informatique graphique pour la construction (IGC)

- Périmètre de la spécialité :

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

Calais.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Spécialité à vocation professionnelle, basée sur une bi-compétence informatique (notamment graphique) et génie civil, elle a pour objectif de former des chefs de projet et de groupe dans les bureaux d'études ou d'architectes, des responsables de site de production, des chargés d'opérations immobilières, maîtres d'œuvre de la mise en place et du développement de l'informatique de conception et de production au sein des entreprises de construction, des sociétés de services, des administrations territoriales et nationales, des bureaux d'études indépendants et de contrôle. Elle s'inscrit dans la dynamique régionale autour du génie civil portée par le PRES.

- Appréciation :

Il s'agit d'une spécialité bien ciblée dans un secteur porteur et original (avec notamment deux champs d'application particuliers en archéologie et en biomédical), avec une très bonne articulation régionale au sein du PRES. L'adossement à la recherche est très bon, principalement sur le LISIC. La formation s'appuie sur un large réseau de professionnels ; à mentionner notamment l'existence d'une convention de partenariat avec une des entreprises leaders du domaine. A noter aussi l'alternance possible et effective, pour l'instant en M2 pour la moitié des étudiants, à venir en M1.

Les effectifs de M1 sont très bons et en croissance, avec une attractivité internationale et de nombreuses conventions en cours. Mais les effectifs en M2, nettement plus faibles, montrent une « évaporation » entre les deux années, non expliquée. L'insertion professionnelle est très bonne, approchant 100 %, très majoritairement au niveau cadre.

Le pilotage est de qualité, s'appuyant sur une bonne équipe pédagogique et comportant de nombreux professionnels. De nombreux dispositifs pédagogiques sont en place (commission pédagogique paritaire, évaluation annuelle des enseignements avec un bon taux de réponses, portefeuille d'expériences et de compétences, etc.), ou en passe de l'être (conseil de perfectionnement). A noter cependant une différence d'intitulés dans le dossier entre la description de la mention (*Informatique graphique et construction*) et la description de la spécialité (*Informatique graphique pour la construction*).

- Points forts :

- Insertion professionnelle.
- Adossement recherche.
- Professionnalisation importante.
- Flux d'étudiants en M1.
- Visibilité et attractivité croissante.
- Alternance et formation continue.

- Points faibles :

- « Evaporation » des inscrits après le M1.
- Attractivité nationale encore faible.



- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait d'améliorer encore la visibilité de la formation, par exemple en communiquant mieux sur son caractère bi-disciplinaire assez original, sur les secteurs d'emploi porteurs, ou encore en élargissant son périmètre à d'autres formes de simulation et à d'autres champs applicatifs. Il conviendrait d'examiner de près pourquoi certains étudiants de M1 semblent ne pas poursuivre en M2. Enfin, il faudrait en fixer l'intitulé, sans doute sur *Informatique graphique pour la construction*.



Electronique, instrumentation (EI)

- Périmètre de la spécialité :

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

Calais.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Spécialité à double objectif professionnel et recherche, qui vise à former des spécialistes en mesure et instrumentation pour l'électronique et les systèmes industriels, allant du capteur à la commande des systèmes. Ses champs d'application premiers sont le génie civil, la mécanique, le médical, la sidérurgie.

- Appréciation :

Il s'agit d'une spécialité dans un secteur porteur, avec de nombreux champs d'application, qui possède un bon adossement recherche (LMPA, LISIC, UDSMM). Les flux sont relativement faibles (une dizaine de diplômés par an), mais les diplômés s'insèrent très facilement sur le marché du travail, bien que le dossier soit peu précis sur le type d'emploi et le métier exercé. Cependant, pratiquement aucun étudiant ne poursuit en doctorat, ce qui est sans doute la contrepartie d'un secteur professionnel très demandeur. Elle comporte une forte proportion d'étudiants étrangers (plus de la moitié, mais sur candidature individuelle, sans que des relations internationales soient formalisées). On note également une chute importante des effectifs en 2010-2011, suivie d'une relative remontée. Le dossier mentionne une bonne attractivité locale en licence, mais fait également état de recrutements « habituels » en licence professionnelle, ce qui n'est pas souhaitable.

Le pilotage de la spécialité est très bon et s'appuie sur une bonne équipe pédagogique, comportant un nombre de professionnels important, mais n'intervenant que peu sur le cœur de la formation. De nombreux dispositifs pédagogiques sont en place, dont une commission paritaire et un conseil de perfectionnement. Il est également fait état d'un rapprochement envisagé avec l'EILCO (école d'ingénieurs), sans autre précision.

On ne peut que regretter que le dossier de cette spécialité soit moins construit et moins riche que celui des trois autres spécialités de la même mention, ce qui nuit à l'évaluation.

- Points forts :

- Qualité de la formation.
- Equipe pédagogique et adossement recherche.
- Insertion professionnelle.

- Points faibles :

- Flux irrégulier, qui reste insuffisant.
- Manque d'interventions extérieures sur le cœur des contenus.
- Voie recherche quasi inexistante.
- Attractivité nationale faible.

- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait d'améliorer l'attractivité, par exemple en élargissant le bassin de recrutement, en collaborant de façon importante avec l'EILCO, en développant les relations internationales institutionnelles. De même, il faudrait saisir l'opportunité de la création récente d'un conseil de perfectionnement pour faire évoluer la formation et développer les relations industrielles.



Informatique (INFO)

- Périmètre de la spécialité :

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

Calais.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) :

Institut Catholique de Lille et Sup'Technology (Casablanca).

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

- Présentation de la spécialité :

Il s'agit d'une spécialité à objectif professionnel qui vise à former des cadres en informatique, spécialistes des systèmes distribués ou de l'ingénierie du logiciel libre (correspondant à deux parcours identifiés).

- Appréciation :

Cette spécialité est bien construite et bien décrite, avec un M1 commun et plutôt académique, un M2 plus spécialisé et professionnalisant (notamment par de nombreux intervenants de la profession et un stage long). L'adossement à la recherche est de qualité (principalement LISIC, et aussi LMPA). Une orientation vers un doctorat est possible moyennant un stage de recherche en laboratoire. A noter les exigences importantes en anglais et la possibilité d'une deuxième langue. Le parcours *Ingénierie du logiciel libre* est proposé en apprentissage et la formation continue est possible.

Le recrutement principal est la licence d'informatique locale ; il est satisfaisant (environ 30 inscrits en moyenne), mais on observe une lente décroissance des effectifs (passés de 29 à 10 en M1, de 51 à 27 en M2). Le taux de réussite est très bon, ainsi que le taux d'insertion professionnelle, dans un secteur qu'on sait par ailleurs très tendu. La poursuite en doctorat reste marginale.

L'équipe de pilotage et l'équipe pédagogique sont solides, et ont mis en place de nombreux dispositifs pédagogiques. Il manque encore toutefois un conseil de perfectionnement. En outre, une réflexion est en cours sur la poursuite ou non de la délocalisation au Maroc du M2.

- Points forts :

- Qualité de la formation, avec spécialisation dans deux domaines porteurs et assez originaux.
- Adossement à la recherche.
- Implication de professionnels extérieurs.
- Insertion professionnelle excellente.
- Accès possible (en partie) en formation continue et alternance.

- Points faibles :

- Flux d'étudiants en diminution.
- Pas de conseil de perfectionnement.

- Recommandations pour l'établissement :

Il conviendrait de juguler l'affaiblissement des effectifs, par exemple en poursuivant dans la voie de la formation continue et surtout de l'alternance, qui semble déjà porter ses fruits. Une meilleure articulation des contenus avec des spécialités voisines (de la même mention ou de mentions voisines et/ou au sein du PRES) serait également souhaitable.

La mise en place d'un conseil de perfectionnement devrait également permettre de faire évoluer la formation et d'améliorer sa visibilité de la part des milieux professionnels, avec qui il serait par exemple envisageable de mettre en place des actions de sensibilisation en direction des lycéens et étudiants de licence.



Analyses chimiques, contrôle industriel et environnement (ACCIE)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), Dunkerque.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Université Lille 1 (USTL).

Délocalisation(s) :

Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), Dunkerque.

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Analyses chimiques, contrôle industriel et environnement* (ACCIE), à vocation professionnelle, a pour objectif de former des ingénieurs analyticiens capables de concevoir, réaliser et valider un procédé analytique, et de maîtriser et gérer le parc d'instrumentation analytique. Leurs connaissances concernent également les réglementations en matière d'hygiène et sécurité (notamment *REACH* et *CMR*) et les outils de l'assurance qualité. Le secteur industriel étant visé, un enseignement complémentaire est donné en génie des procédés et en conduite de projets.

- Appréciation :

Le programme d'enseignement est présenté sur les deux années (890 heures en présentiel au total), mais la majorité des unités d'enseignement du M1 sont soit des unités d'enseignement du tronc commun, soit des unités d'enseignement mutualisées avec d'autres spécialités. La spécialisation est donc relativement progressive. La structuration du M2 est identique à la majorité des spécialités du master, avec 6 unités d'enseignement obligatoires et 2 unités d'enseignement optionnelles (327 heures en présentiel) et un stage (20 ECTS). Les enseignements transversaux concernent essentiellement les unités d'enseignement (UE) de langue (avec préparation au TOEIC), communication et gestion de projet (80 heures, 7 ECTS), l'unité d'enseignement *Projet* et l'unité d'enseignement « démarche qualité ». La liste des unités d'enseignement est bien affichée, avec les heures présentiels et les ECTS correspondants, mais le contenu des unités d'enseignement (même succinct) n'est pas fourni. Les enseignements proposés sont en adéquation avec les objectifs de la formation.

La formation préprofessionnelle est conséquente, avec deux stages (8 mois au total, 28 ECTS) et l'unité d'enseignement *Projet industriel ou de recherche* (10 ECTS). La formation à la recherche est plus en retrait, avec toutefois deux UE de gestion de projet pouvant être effectuées dans une unité de recherche (liste des unités ou organismes non fournie). Il est à noter que la spécialité est proposée aux étudiants en formation continue ou en alternance avec contrat de professionnalisation, ces derniers ayant un programme d'enseignement aménagé (sans unité d'enseignement transversale).

Les effectifs de la spécialité ACCIE sont stables (environ 15 étudiants par an), le recrutement étant majoritairement de l'ULCO (entre 85 et 100 % les trois dernières années), mais les flux latéraux au niveau M1 sont importants (au minimum 40 %), démontrant l'attractivité de la formation. Le taux de réussite est proche de 100 %. En cohérence avec l'orientation de la formation, les étudiants s'orientent massivement vers le secteur industriel. L'insertion professionnelle des étudiants en contrat de professionnalisation est excellente (100 %) mais plus aléatoire pour les étudiants en formation initiale ou continue (50 % de la promotion 2009 en recherche d'emploi après 30 mois). Le taux de réponse aux enquêtes est assez limité - au mieux 60 %. Les poursuites en doctorat sont rares.

L'équipe pédagogique est équilibrée, avec 11 intervenants académiques (appartenant très majoritairement à l'Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant (UCEIV) regroupant 3 anciennes équipes d'accueil) et 10 professionnels, ces derniers assurant 127 heures parmi les 327 heures de formation. L'adossement au milieu socioprofessionnel est également important, avec une trentaine de partenaires industriels. Il est enfin à souligner des règles claires et précises de modalités de suivi de la formation.



- Points forts :
 - Spécialité aux objectifs bien identifiés et à la formation professionnelle intense.
 - Nombreuses interactions avec le milieu professionnel.
 - Succès de la formation par apprentissage.
 - Modalités complètes de suivi de la formation.

- Points faibles :
 - Formation à la recherche restreinte.
 - Adossement de la spécialité à une seule unité de recherche.
 - Effectif étudiant en nombre limité.
 - Suivi des étudiants diplômés perfectible (taux de réponses de 60 %).

- Recommandations pour l'établissement :

La formation gagnerait à ouvrir l'équipe pédagogique à des personnels extérieurs à l'UCEIV. Il conviendrait d'intensifier les procédures de suivi des étudiants diplômés. Il conviendra de maintenir, voire augmenter, les effectifs étudiants. La spécialité semble repliée sur l'ULCO ; le dossier devrait préciser les liens avec l'USTL, notamment au niveau des enseignements dispensés.



Risques industriels et maintenance (RIM)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université du Littoral Côte d'Opale (ULCO), Dunkerque.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité : /

Délocalisation(s) :

Master délivré à l'école des Hautes Etudes des Sciences et Techniques de l'Ingénierie et du Management (HESTIM), Casablanca.

Quelques travaux pratiques sont dispensés à Calais.

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

- Présentation de la spécialité :

Ayant une vocation exclusivement professionnelle, la spécialité *Risques industriels et maintenance (RIM)* dispense aux étudiants un enseignement leur permettant d'appréhender le fonctionnement d'un système industriel dans sa globalité, maîtriser les méthodes d'organisation et de gestion et prévenir les risques industriels. Les secteurs visés concernent la production industrielle (mécanique, métallurgie, sidérurgie, électronique, chimie), les sociétés de service et les sociétés de conseil et de contrôle.

- Appréciation :

Les connaissances et compétences attendues à l'issue de la formation doivent permettre aux diplômés d'accéder aux postes d'ingénieur maintenance, qualité, sécurité, méthodes. A ce titre, et même si l'accent est mis sur la maîtrise des risques industriels, l'hygiène et la sécurité, elle se distingue peu de la spécialité *Production maintenance (PM)*, voire de la spécialité *Instrumentation, mesures, qualité (IMQ)*, dispensées à l'USTL, ces trois spécialités ayant plusieurs unités d'enseignement communes. Il conviendrait donc de clarifier le positionnement de cette spécialité vis-à-vis de celles proposées à l'USTL.

Le programme d'enseignement est présenté sur les deux années (autour de 930 heures en présentiel au total), mais la majorité des unités d'enseignement du M1 sont soit des unités d'enseignement du tronc commun, soit des unités d'enseignement mutualisées avec d'autres spécialités. La structuration du M2 est comparable à la majorité des spécialités du master, avec 6 unités d'enseignement obligatoires en S3, 2 unités d'enseignement obligatoires et un stage (20 ECTS) en semestre 4. Les enseignements transversaux concernent essentiellement l'unité d'enseignement de langue (avec préparation au TOEIC) et gestion de projet (80 heures). La liste des unités d'enseignement est bien affichée, avec les heures présentiels et les ECTS correspondants, mais le contenu des unités d'enseignement (même succinct) n'est pas fourni. Les enseignements proposés sont en adéquation avec les objectifs de la formation.

La formation préprofessionnelle est assurée par l'unité d'enseignement *Approche de l'entreprise* et le stage de fin de cursus de 20 semaines (20 ECTS). Des conférences d'industriels et des visites d'entreprise complètent la formation. Bien que la majorité des effectifs étudiants soient en formation initiale, le M2 est proposé en contrat de professionnalisation (1 à 3 étudiants par an) ainsi qu'en VAE et VAP. En revanche, la formation à la recherche est mineure (uniquement à travers l'utilisation des outils bibliographiques dans l'unité d'enseignement *Projet industriel*), aucun étudiant ne poursuivant en doctorat.

La spécialité PM compte entre 13 et 15 étudiants par an (9 en 2009), provenant majoritairement de l'ULCO ou de l'étranger. L'effectif est donc un peu faible. Le taux de réussite est proche de 100 % chaque année. L'insertion professionnelle 30 mois après l'obtention du diplôme est supérieure à 80 %, mais le taux de réponse aux enquêtes n'est que de 50 % (données 2007-2009). Des données plus récentes et plus complètes seraient nécessaires pour confirmer ces bons indicateurs. La majorité des emplois se situe sur le littoral ou en Nord-Pas de Calais, confirmant que la formation répond à un besoin local. En cohérence avec l'orientation professionnelle de la formation, aucun étudiant ne poursuit en doctorat.



Alors que l'équipe pédagogique au niveau M1 comprend 15 intervenants académiques (83 %), l'équipe pédagogique du M2 est composée majoritairement d'intervenants professionnels (11 pour 5 enseignants-chercheurs), assurant 240 heures parmi les 380 heures de formation. Cette proportion accentue plus encore l'objectif professionnalisant de la spécialité. L'équipe assure par ailleurs 20 % des enseignements de la formation délocalisée depuis 2007 à l'HESTIM de Casablanca, où 35 étudiants suivaient les enseignements en 2012. Les modalités de suivi de la formation sont strictes. Il ne manque qu'un conseil de perfectionnement.

- Points forts :
 - Spécialité aux objectifs professionnels clairement exposés.
 - Formation professionnelle conséquente avec possibilité de formation continue et de contrats de professionnalisation. Bon positionnement dans le tissu professionnel local.
 - Equipe pédagogique en majorité professionnelle au niveau M2, en accord avec la vocation de la spécialité.
 - Bonne insertion professionnelle.

- Points faibles :
 - Positionnement à éclaircir avec le M2 PM, voire le M2 IMQ.
 - Pas ou peu de formation à la recherche.
 - Flux d'étudiants et taux de réponse aux enquêtes moyens.

- Recommandations pour l'établissement :

La spécialité gagnerait à préciser ce qui la distingue clairement du M2 PM au niveau des compétences attendues à l'issue de la formation, même si ces deux spécialités sont dispensées à l'USTL. Il conviendrait de proposer un enseignement de formation à la recherche, même *a minima*. Il serait bon d'amplifier le flux d'entrée en M2, et de compléter et homogénéiser les tableaux d'indicateurs sur les années récentes.



Mathématiques appliquées

- Périimètre de la spécialité :

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

Université Lille 1 - Sciences et technologies.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Université d'Artois, Université du Littoral Côte d'Opale, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

Cette spécialité a essentiellement pour but de former des chercheurs en mathématiques appliquées dans l'enseignement supérieur ou dans des organismes de recherche (CNRS, INRIA, CEA, ...). Les compétences sont développées en modélisation, en calcul scientifique ou en probabilités et statistique, afin de concevoir des projets de recherche appliqués (projets ou recherche) venant de phénomènes physiques ou biologiques, de développer des stratégies et de faciliter les prises de décisions.

- Appréciation :

Les thématiques proposées sont d'une part l'analyse numérique et les équations aux dérivées partielles, d'autre part les probabilités et statistiques. L'orientation se fait dès le deuxième semestre, et la deuxième année a pour but d'amener l'étudiant aux mathématiques telles qu'elles se développent actuellement.

Les mémoires encadrés développent entre autres les compétences en bibliographie et communication, ainsi que l'utilisation du TeX pour l'élaboration des textes scientifiques. La maîtrise de l'outil informatique est développée à travers certaines UE.

Le programme ERASMUS concerne régulièrement des étudiants et la spécialité participe à un programme d'échange franco-belge. Une grosse partie de l'effectif du M2 (80 %) provient d'une autre formation que le M1 (15/18), avec un taux de réussite très correct. Des bourses du Labex CEMPI sur critère d'excellence permettent d'attirer de bons étudiants étrangers, et la participation d'étudiants de l'École Centrale de Lille permet de maintenir les effectifs en M2.

L'équipe pédagogique qui représente 15 enseignants-chercheurs, ne fait pas appel à des intervenants extérieurs. Ce point pose un problème par rapport à l'objectif de former des ingénieurs-mathématiciens dans l'industrie. De plus, l'intervention de professionnels dans un comité de perfectionnement pourrait rendre encore plus évidente l'adéquation parfaite avec la formation indiquée dans le dossier.

- Points forts :

- Taux de réussite, poursuite en doctorat.
- Adossement aux laboratoires, bourses du Labex CEMPI.
- Partenariats internationaux, programme ERASMUS.

- Points faibles :

- Manque d'intervenants extérieurs.
- Nombre d'options.

- Recommandations pour l'établissement :

Le nombre d'options proposées devrait être reconsidéré afin d'améliorer la lisibilité de la formation. Il serait bon d'introduire des intervenants extérieurs pour renforcer le lien avec l'environnement socio-économique, surtout si l'un des objectifs est de former des ingénieurs mathématiciens.



Physique (Physique biologique et médicale)

- Périmètre de la spécialité :

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

Université Lille 1, campus de Villeneuve d'Ascq.

Etablissement(s) en co-habilitation(s) au niveau de la spécialité :

Université du Littoral Côte d'Opale ;

Université d'Artois ;

Université Lille 2 - Droit et santé.

Délocalisation(s) : /

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

- Présentation de la spécialité :

La spécialité *Physique biologique et médicale* vise à former des cadres supérieurs, ingénieurs et chercheurs ayant des compétences à l'interface de la physique, des nanotechnologies et des sciences de la vie. Elle propose un parcours générique et un parcours spécialisé qui prépare et donne accès au concours du DQPRM (Diplôme de Qualification en Physique Radiologique et Médicale) de l'INSTN de Saclay.

- Appréciation :

La spécialité *Physique biologique et médicale* affiche un positionnement thématique porteur à l'interface de la physique, des sciences du vivant et de la santé. Sa création récente (2010) et le faible nombre de promotions sorties sur le marché de l'emploi ne permettent pas d'en apprécier l'impact professionnalisant.

Cette spécialité se présente comme la plus attractive de la mention avec un effectif annuel stable autour de 15 étudiants par promotion. L'attractivité demeure très largement locale avec la moitié des étudiants issue du M1 de la mention et 88 % issus d'un M1 lillois. Elle est essentiellement portée par le parcours *Physicien des hôpitaux* et devrait monter en puissance avec une demande croissante de physiciens formés aux spécificités du domaine médical. L'ouverture internationale est très faible et non structurée en dehors des objectifs affichés pour la mention. L'équipe pédagogique est consciente du risque de transformer cette spécialité en préparation du DQPRM et de la nécessité de développer l'attractivité de la spécialité de façon plus large.

Son pilotage est intégré dans celui de la mention mais l'équipe pédagogique est de qualité incontestable et adossée à la Fédération *Physique et Interface* et aux laboratoires de l'Institut de Recherches Pluridisciplinaires en Sciences de l'Environnement. La co-habilitation avec l'Université Lille 2 a du sens en tant qu'université médicale mais on n'en perçoit pas la valeur ajoutée de façon évidente dans la constitution de l'équipe pédagogique.

Environ 25 % des diplômés (12/47) poursuivent en doctorat à Lille ou ailleurs, 60 % des diplômés (28/47) ont une insertion professionnelle. Les indicateurs de l'établissement sont en cohérence avec les données numériques propres à la spécialité. L'analyse de ces données ne permet toutefois pas de bien qualifier l'insertion professionnelle et le devenir des étudiants qui ne sont pas reçus au DQPRM (taux de réussite de 35 à 40 %, dans la moyenne nationale).

- Points forts :

- Adossement à un potentiel de recherche dense et riche.
- Structure solide de la formation disciplinaire.
- Perspective du DQPRM attractive.
- Caractère pluridisciplinaire de la formation aux frontières de la physique, des nanotechnologies et de la biologie.
- Spécialité avec des effectifs stabilisés autour de 15 par an.



- Points faibles :
 - Suivi des diplômés et de l'insertion professionnelle perfectibles.
 - Ouverture internationale très faible, voire inexistante.
 - Nombre d'étudiants en parcours recherche à augmenter.
 - Taux d'insertion professionnelle à améliorer.

- Recommandations pour l'établissement :

La structuration actuelle étant récente, il conviendrait de progresser dans le suivi des diplômés et de leur insertion professionnelle avec des méthodes et des approches plus détaillées.

Il faudrait veiller à ne pas laisser la formation se transformer en préparation du DQPRM.

Il serait judicieux de continuer les efforts pour que la formation affirme son ancrage dans le paysage universitaire pour améliorer la poursuite en doctorat et dans l'environnement socio-économique pour un taux d'insertion amélioré.



Observations de l'établissement

**Master Mention « Mathématiques et Sciences pour l'Ingénieur »
Spécialité « Ingénierie numérique signal, image et informatique industrielle » (INS3I)**

L'équipe de pilotage de la spécialité INS3I tient à remercier le comité d'évaluation pour l'efficacité de son travail d'expertise et pour son rapport soulignant les qualités scientifiques d'adossement à la recherche de la formation et d'insertion professionnelle.

Il nous paraît utile de juste préciser le point concernant le flux de thèses issues de la formation « Peu d'étudiants poursuivent en doctorat (cinq en quatre ans) »

Promotion 2008 : 2 thèses.
Promotion 2009 : tous partis dans l'industrie
Promotion 2010 : 4 thèses
Promotion 2011 : 3 thèses
Promotion 2012 : 2 thèses
Promotion 2013 : 1 thèse

**Le Président de l'Université du Littoral
Côte d'Opale**

