



HAL
open science

Licence professionnelle Électronique, informatique et communication embarquées appliquées aux transports

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une licence professionnelle. Licence professionnelle Électronique, informatique et communication embarquées appliquées aux transports. 2014, Université polytechnique Hauts-de-France. hceres-02038584

HAL Id: hceres-02038584

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02038584>

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 de la licence professionnelle



Electronique, informatique et
communication embarquées
appliquées aux transports

de l'Université de
Valenciennes et du Hainaut-
Cambrésis - UVHC

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 Licences Professionnelles – Vague E

Evaluation réalisée en 2013-2014

Académie : Lille

Établissement déposant : Université de valenciennes et du Hainaut-Cambrésis

Académie(s) : /

Etablissement(s) co-habilité(s) : /

Spécialité : Electronique, informatique et communication embarquées appliquées aux transports

Secteur professionnel : SP4 - Mécanique, électricité, électronique

Dénomination nationale : SP4-4 Electricité et électronique

Demande n° S3LP150008972

Périmètre de la formation

- Site(s) (lieux où la formation est dispensée, y compris pour les diplômes délocalisés) : Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis.
- Délocalisation(s) : /
- Diplôme(s) conjoint(s) avec un (des) établissement(s) à l'étranger : /
- Convention(s) avec le monde professionnel : /

Présentation de la spécialité

L'objectif de la spécialité est de former des professionnels maîtrisant les systèmes embarqués appliqués aux transports en visant des métiers tels que chargé d'étude et développement, conseiller et assistant technique, responsable conception-essais-maintenance.

La formation adopte un parcours couvrant l'électronique embarquée (EE) porté par l'ISTV et proposé en formation initiale et un parcours traitant de l'informatique et communication embarquées (ICE) porté par l'IUT et proposée en alternance (apprentissage ou contrat de professionnalisation). Ouverte depuis 2003, la formation a réduit le nombre de parcours de trois à deux en 2010/2011.

Dans le domaine des systèmes embarqués, la spécialité se positionne sur les systèmes embarqués appliqués aux transports, dans un tissu industriel régional fortement orienté vers les transports.

Les étudiants du parcours ICE ont l'opportunité de pouvoir faire leur stage à l'étranger (dans le cadre d'une convention ERASMUS) et les apprentis ont la possibilité de réaliser un projet technique d'une semaine dans une université étrangère. La préparation au TOEIC est intégrée dans le module d'anglais.

Synthèse de l'évaluation

- Appréciation globale :

La région Nord-Pas de Calais a développé un tissu industriel fortement orienté vers les transports principalement ferroviaires et automobiles, ce qui a induit pour l'établissement labellisé « Campus innovant dans le domaine des transports durables », une dynamique qui gravite autour du thème des transports. Dans l'offre de formation, la licence professionnelle répond à un secteur d'activité incontournable justifiant le bien-fondé de la présence de cette spécialité.

La formation permet d'acquérir les connaissances et les compétences dans le domaine des systèmes embarqués (SE) appliqués aux transports roulants grâce à un socle commun de formation générale et technique puis aux deux parcours. Le volume horaire de chaque module et les modalités d'enseignement sont bien ajustés pour aborder savoir et savoir-faire avec le bon dosage entre élargissement des compétences et nécessaire approfondissement. Les entreprises accueillant les étudiants en stage ou en apprentissage couvrent parfaitement l'ensemble du domaine thématique de la licence et l'ensemble des industries du secteur. En revanche, aucune description des projets tuteurés n'est fournie, en termes de type de sujet, de répartition et de suivi, comme c'est le cas pour les stages. Une liste complète des capacités évaluées en contrôle continu a été dressée mais les modalités précises ne sont pas données. Les modalités d'attribution du diplôme sont présentes mais la compensation n'est pas évoquée. Il n'est pas fait mention des possibilités de rattrapage lorsqu'il n'a pas été satisfait au contrôle des connaissances. Une UE d'harmonisation entre les diverses formations d'origine est proposée mais pas d'informations sur le parcours de mise à niveau. L'accessibilité de la formation à des publics à contraintes particulières n'est pas renseignée.

Pour le suivi de l'insertion professionnelle, une enquête nationale 30 mois après l'obtention du diplôme est complétée par un suivi propre de l'établissement à 6 mois et 18 mois. Pour l'enquête nationale, avec 40 % de réponse, la fiabilité des résultats est faible. Pour le suivi propre à six mois, les résultats des trois dernières années sont présentés avec des taux de réponses similaires, ce qui est insuffisant. Le taux d'insertion des trois dernières années est de 55 % en moyenne pour l'ensemble de la promotion et de 70 % pour le parcours ICE seul. Pour les répondants, l'insertion est très bonne comme l'évoque le taux de 40 % de titulaires de la LP qui s'insèrent immédiatement. La durée moyenne de recherche est courte (2,5 mois), et moins de 10 % sont en recherche d'emploi six mois après l'obtention du diplôme. Le taux de poursuite d'études, normalement faible (10 % environ), était à plus de 30 % en 2011, mais les causes ont été parfaitement analysées. Les postes occupés par les diplômés correspondent tout à fait aux métiers visés aussi bien en termes de niveau que de domaine de compétences. Les résultats concernant l'insertion professionnelle ne semblent pas encore avoir été utilisés pour piloter l'évolution de la formation.

Un bon niveau de participation des professionnels est à souligner. Les professionnels extérieurs interviennent pour 40 % des heures du référentiel. Sur le cœur de métier, ce sont des formateurs professionnels, des ingénieurs et des chercheurs (CNRS) qui interviennent dans les quatre disciplines (électronique, informatique, transport et communication) et à parts égales entre les deux parcours pour près de 43 % des heures du référentiel satisfaisant les recommandations précédentes. Le parcours en alternance de l'option ICE fait en partenariat avec le CFA de l'IUT de Valenciennes devrait avantageusement être étendu à l'option EE. Les partenaires professionnels sont impliqués dans la formation à tous les niveaux. Leur contribution se fait à travers un partenariat « Entreprise-Université » mais qui n'est pas transmis. La licence a beaucoup d'atouts favorables en termes d'environnement industriel au cœur d'une Région très orientée vers les transports, mais on regrette l'absence de conventions directes avec le monde professionnel en dehors d'un label obtenu du pôle de compétitivité du domaine.

L'équipe pédagogique est composée de manière équilibrée et diversifiée et bénéficie d'un appui logistique. L'animation pédagogique se fait à un premier niveau par site, puis une coordination par un responsable. Ce qui tient lieu de conseil pédagogique se réunit un minimum de trois fois par an et doit se charger de mettre en œuvre les propositions du conseil de perfectionnement. Ce dernier est en fait un comité de pilotage général de toutes les licences ou la représentativité de la spécialité EICET est trop faible. Le fonctionnement de l'ensemble demanderait à être renforcé et rendu transparent. Le ratio candidats/effectifs oscille entre deux et six selon les années, et les filières pour une moyenne entre trois et quatre. Le flux est un peu juste par rapport aux objectifs de recrutement. L'attractivité est nationale mais, in fine, les inscrits sont principalement du Nord. Trois spécialités de BTS et une de DUT forment l'essentiel du contingent complété par quelques unités en FC. L'effectif est stable autour de 43 unités mais le taux de réussite reste sous les 85 % et une réaction s'impose. Une démarche qualité intéressante ressort de l'évaluation des enseignements par les étudiants mais n'est pas suivie d'effets. Des évolutions de la licence sont prévues. Elles traduisent la prise en compte des résultats de l'autoévaluation. L'accent sera mis sur une meilleure lisibilité du contenu, un renforcement de la formation spécifique, un élargissement de l'offre transversale, une possibilité de mutualisation et une campagne de prospection et d'information renforcée auprès des industriels.

- Points forts :
 - Un ancrage fort dans le milieu industriel local.
 - La participation des professionnels de manière générale.
 - Une formation bien ciblée en termes de compétences requises.
 - Un programme pédagogique et une cohérence des contenus.

- Points faibles :
 - Pas de convention avec le monde professionnel.
 - La formation par alternance peu développée.
 - L'attractivité et le taux de réussite un peu faibles.
 - Le pilotage de la formation mal structuré.
 - Le suivi et prise en compte de l'insertion professionnelle en retrait.

- Recommandations pour l'établissement :

Cette formation, bien construite, se positionne parfaitement dans le contexte régional des transports, avec ses deux parcours tout à fait complémentaires. Toutefois, afin de pérenniser l'ancrage dans le secteur professionnel, il faudrait encourager la formalisation de partenariats industriels et développer des actions visant à augmenter le nombre de contrats d'alternance, en particulier pour le parcours EE.

Si on peut expliquer la baisse du flux d'entrée depuis 2010 par la réduction à deux parcours, des actions devraient être engagées pour augmenter l'attractivité de la formation, que ce soit par la promotion auprès des futurs candidats ou par un travail sur l'évolution positive du taux de réussite.

En termes de fonctionnement de cette licence, il conviendrait de mieux structurer le pilotage de la formation reposant sur les deux établissements, d'affiner les rôles respectifs des conseils de perfectionnement et de pilotage, et améliorer le suivi et la prise en compte de l'insertion professionnelle.



Observations de l'établissement

Observations concernant l'évaluation AERES réhabilitation des LP Vague E – IUT

LP Electronique, informatique et communication embarquées appliquées aux transports EICET

La licence EICET a le soutien de l'UIMM (Union des Industries et des Métiers de la Métallurgie), et de Syntec Informatique. Nous avons également une convention de mise à disposition des locaux avec la Chambre des Métiers et de l'Artisanat de région Nord-Pas-de-Calais (véhicules pédagogiques, outils de diagnostic, etc...).

Actuellement, une convention est en cours de signature entre la composante ISTV et le site TOYOTA d'Onnaing, suite au don d'un véhicule en taxe d'apprentissage. Ce véhicule servira de support pédagogique pour le parcours EE dans le cadre de la plateforme Recherche/Formation SYFRA.

Actuellement, pour cette licence professionnelle, le parcours en alternance est proposé sous deux formes : en apprentissage pour le parcours ICE et en contrat de professionnalisation pour le parcours EE, même si pour l'instant ce dernier n'est pas encore très développé. Des actions sont effectuées pour présenter l'alternance et l'améliorer auprès des Proviseurs, des Inspecteurs et des Chefs de travaux des établissements d'enseignements du secondaire, et également auprès des CIO (Centre d'Information et d'Orientation) des départements Nord, Pas-de-Calais, Somme, Ardennes, Aisne et Marne. Ces actions ont aussi pour but de faire la promotion de cette formation, de présenter le contenu, l'attractivité et les débouchés afin d'ouvrir cette licence professionnelle aux étudiants de différentes origines de bac+2.

Depuis cette année nous avons organisé, pour le parcours EE, la journée de professionnalisation, au cours de laquelle une petite dizaine de professionnels a participé avec la volonté de renouveler l'expérience et de pérenniser cette action.

Pour cette licence actuellement annualisée, les capacités évaluées se font en contrôle continu au cours de la formation.

Pour les deux parcours, dans chaque unité d'enseignement, plusieurs contrôles ou DS sont effectués dans l'idée de deux sessions afin de permettre aux étudiants de rattraper une mauvaise évaluation. Pour la nouvelle accréditation, il est envisagé pour le parcours EE de mettre en place une première évaluation en contrôle continu en cours de formation et de programmer une seconde session de rattrapage, permettant ainsi une évolution positive du taux de réussite. Cette modification est à l'étude pour la future accréditation, sachant qu'il faut harmoniser les modalités pour les deux parcours.

Nous insistons sur le fait que le taux de réussite est faussé par des étudiants qui démissionnent dès les premières semaines de cours, ou qui ne se présentent jamais, et qui n'effectuent pas les démarches nécessaires à la prise en compte de leur démission par la scolarité (en particulier la restitution de la carte d'étudiant).

L'unité de mise à niveau, permet d'apporter, de compléter et d'harmoniser les connaissances nécessaires et utiles pour les étudiants de différentes origines de formations. Dans certains cas, des étudiants peuvent suivre plus spécifiquement une mise à niveau en informatique, en électronique ou en technologie automobile.

Dans le cadre de cette licence professionnelle, l'UE « projet tuteuré » a pour objectifs de développer l'interdisciplinarité, l'esprit de synthèse, le travail en équipe, le travail par objectif et la conduite d'une étude ou d'une réalisation dans le respect des délais. Des exemples de sujets de projets sont donnés en annexe. Pour les deux parcours, le projet est développé en majeure partie en autonomie par les étudiants. Des salles de TP sont mises à leur disposition. Des techniciens des instituts peuvent venir en soutien pour la réalisation de certaines parties. Des enseignants supervisent les différents projets, et organisent régulièrement des séances de travail en groupe afin de faire le point sur l'état d'avancement, d'aider les étudiants dans leur progression, et de leur donner de nouvelles pistes à exploiter si besoin.. La validation se fait suivant trois évaluations :

- ▲ Méthodologie et travail (motivation, sérieux, etc..)
- ▲ Rapport écrit
- ▲ Présentation par une soutenance

Concernant l'accueil de publics à contraintes particulières, les conditions d'accessibilité sont celles mises en place par l'UVHC. Rien de particulier ne se fait dans le cadre de la licence EICET.

L'organigramme de pilotage de cette licence est relativement simple et est construit sur une organisation opérationnelle pour les étudiants et pour les établissements à savoir : un responsable de licence, deux responsables pédagogiques et deux responsables des stages (à chaque fois un par parcours). Pour ne pas multiplier les responsabilités, le responsable de licence est aussi responsable pédagogique du parcours ICE, le second responsable pédagogique est aussi le responsable des stages pour le parcours EE et une troisième personne est le responsable des stages du parcours ICE. Il faut souligner que le parcours ICE est rattaché à la composante IUT de l'établissement et que le parcours EE est rattaché à la composante ISTV de l'établissement.

L'IUT organise, tous les deux ans, un conseil de pilotage dans lequel les deux parcours de la licence professionnelle sont représentés Ce comité de pilotage réunit des enseignants et des professionnels. Lors de ce comité, les résultats de l'insertion professionnelle, des enquêtes de satisfaction et d'autoévaluation sont présentés, étudiés et discutés pour améliorer, adapter et finaliser l'évolution du contenu des enseignements en fixant les objectifs d'une évolution positive du taux de réussite et du taux d'insertion professionnelle.

Pour le parcours EE, la filière Electronique de l'ISTV organise un conseil de perfectionnement. Pour le parcours ICE, le département GEII organise un conseil de département. Lors de ces deux conseils respectifs, les orientations pédagogiques et l'organisation générale de la formation sont abordées.

Annexe EICET

Sujet de projet tuteuré pour les étudiants du parcours EE:

Il concerne la réalisation d'un tableau de bord pour un véhicule éco-marathon Shell (système de démarrage et coupure automatique du moteur pour limiter la consommation)

Différents thèmes abordés :

Partie 1 Etude :

réalisation d'un système de démarrage et coupure automatique du moteur pour limiter la consommation, avec estimation (et affichage) des vitesses instantanées du véhicule, des tours moteurs et de la vitesse moyenne. Comme le véhicule est équipé d'une transmission directe, la coupure du moteur doit s'effectuer lorsque la vitesse du véhicule dépasse une vitesse haute et le redémarrage doit s'effectuer lorsque la vitesse du véhicule est inférieure une vitesse basse. Le but est d'optimiser le temps de fonctionnement en roue libre du véhicule. Pour des raisons de sécurité, le système de démarrage et coupure automatique du moteur s'inhibe lorsque le pilote repasse en mode manuel ou dès que le pilote freine ou dès que la température moteur devient trop élevée.

Remarques : on peut rajouter du point de vue électronique:
- un capteur de température (CTN), avec un procédé de linéarisation de la réponse du capteur
- un capteur de fin de course pour inhiber le système automatique en cas de freinage.

Partie 2 Conception et Routage :

- on trouve l'implantation du 16F qui communique avec un LCD (4x16 caractères) en 4 bits ;
- on trouve un convertisseur de tension (7805) pour pouvoir travailler en 5 V sur la carte
- un NE 555 en monostable pour la mise en forme du signal provenant d'un ILS (mesure de vitesse) pour palier au problème de rebond ;
- des relais de commande permettant de commander les relais de puissance sur le véhicule qui vont assurer le démarrage du moteur ou la coupure des injecteurs
- et un bornier SUBD 15 d'interfaçage (les capteurs sur le véhicule sont une CTN, un optocoupleur / demi-lune pour le régime moteur, un ILS pour la vitesse)

Partie 3 Programmation :

Programmation en Pic Basic (langage simple qui s'apprend en 2 heures et proche d'une démarche assembleur)

La simulation s'effectue avec proteus avec une compatibilité totale avec le programme Basic.

Remarques :

Chaque étudiant (ou groupe projet tuteuré) démarre avec un projet de base sous proteus et un exemple de programme en basic qui montre la gestion par programmation d'une interruption Hardware.

On utilise un 16F876 qui répond largement aux exigences du cahier des charges

Exemples de sujets de projets tuteurés pour les étudiants du parcours ICE:

(les étudiants travaillent par groupe de 2 ou 3)

1) Etude d'une carte de développement Microchip PICDEM.net

Il s'agit d'étudier une carte de développement démontrant les possibilités de gestion de réseau Ethernet et Internet avec des microcontrôleurs de chez Microchip.

2) Etude d'un projet de réalisation d'un indicateur de rapport engagé

Il s'agit d'étudier la façon de commander un afficheur à matrice de points grâce à un microcontrôleur de chez Microchip et d'un circuit de gestion dédié.

Les informations conduisant à l'affichage du rapport de vitesse engagé sur un véhicule seront :

- La vitesse du moteur issu d'un capteur
- La vitesse de rotation d'une roue grâce à des aimants et un capteur magnétique
- Le rapport entre ces 2 vitesses conduisant à l'affichage :

Le travail consiste au montage d'un dossier de réalisation comprenant l'étude de la solution optimale pour réaliser ce type de projet en fonction de documentations fournies. L'objectif final est la réalisation d'un prototype avec sa programmation.

3) Amélioration de la maquette de simulation de fonctionnement d'une ECU – Engine Control Unit

Ce sujet est l'objet chaque année de nouvelles améliorations.

Cette année, il s'agit d'étudier la commande d'une roue motorisée illustrant le fonctionnement d'un véhicule. Celle-ci sera connectée à la maquette d'étude d'une ECU réalisée précédemment.

Cette roue sera entraînée par un moteur Brushless.

La consigne de vitesse sera donnée par un signal de fréquence variable envoyé par l'unité de gestion moteur.

Cette fréquence sera proportionnelle au régime de rotation moteur ainsi que d'un bouton de commande du rapport de vitesse engagé.

Le but est d'étudier la commande de ce moteur grâce aux informations précédentes.

Cette réalisation se fera grâce à la programmation d'un microcontrôleur Microchip commandant une carte d'interface de puissance.

Pr. Mohamed OURAK



Président de l'Université
de Valenciennes et du Hainaut-Cambrésis