



Agence pour l'Évaluation de  
la Qualité de l'Enseignement Supérieur

Évaluation du cursus  
Électricité et Mécanique  
en Fédération Wallonie-Bruxelles

# ANALYSE TRANSVERSALE

Novembre 2019

AEQES

Pour citer cette publication :

AEQES, *Évaluation du cursus Électricité et Mécanique en Fédération Wallonie-Bruxelles : analyse transversale*,  
Bruxelles, 2019.

**NUMÉROS ISBN À FOURNIR SVP. MERCI !**

ISBN 978-X-XXXXX-XXX-X (version imprimée)

ISBN 978-X-XXXXX-XXX-X (pdf)

Dépôt légal : 2018:D/2018/14.506/1

## Structure du document

L'analyse transversale se structure de la manière suivante :

- INTRODUCTION, rédigée par la Cellule exécutive de l'AEQES et reprenant les informations factuelles de cette évaluation ;
- RÉSUMÉ rédigé par le comité d'évaluation ;
- CONTENU de l'ANALYSE TRANSVERSALE, rédigé par le comité d'évaluation ;
- DOCUMENTATION et ANNEXES.

## Avis au lecteur

Le Parlement de la Communauté française a adopté le 25 mai 2011 une résolution visant le remplacement de l'appellation *Communauté française de Belgique* par l'appellation *Fédération Wallonie-Bruxelles*.

La Constitution belge n'ayant pas été modifiée en ce sens, les textes à portée juridique comportent toujours l'appellation *Communauté française*, tandis que l'appellation *Fédération Wallonie-Bruxelles* est utilisée dans les cas de communication usuelle. C'est cette règle qui a été appliquée au présent document.

Les **bonnes pratiques** sont indiquées sur fond bleu. Il s'agit d'approches, souvent innovatrices, qui ont été expérimentées et évaluées dans les établissements visités et dont on peut présumer de la réussite<sup>1</sup>.

Ces bonnes pratiques sont à resituer dans leur contexte. En effet, il est illusoire de vouloir trouver des solutions toutes faites à appliquer à des contextes différents.

Les **recommandations** formulées par les experts se retrouvent, en contexte, dans l'ensemble des chapitres de l'analyse transversale. Elles sont également reprises sous la forme d'un tableau récapitulatif à la fin de ce rapport, dans lequel les destinataires des recommandations ont été pointés.

Les **éléments contextuels et internationaux** ont été pointés sur fond vert. Ils mettent en avant certaines réalités relatées par les experts internationaux. Bien qu'émanant de contextes différents de celui de la FWB, ces pistes peuvent être éclairantes dans une dynamique de changement.

Ce document applique les règles de la nouvelle orthographe.

---

<sup>1</sup> Inspiré de BRASLAVSKY C., ABDOULAYE A., PATIÑO M. I., *Développement curriculaire et « bonne pratique » en éducation*, Genève : Bureau international d'éducation, 2003, p. 2.

## Table des matières

Introduction .....	9
Résumé.....	15
Contenu de l'analyse transversale Électricité et mécanique .....	17
Composition du comité d'évaluation .....	18
<b>Chapitre 1 : Présentation de l'offre de formation du bachelier en Électricité et Mécanique .....</b>	<b>23</b>
Contexte de l'offre de formation du cluster « Électricité et Mécanique » .....	23
L'offre de formation du cluster évalué .....	23
Une offre de formation variée pour des débouchés nombreux.....	23
Une offre de formation variée pour des généralistes et pour des spécialistes.....	24
Les métiers et les débouchés.....	24
L'image traditionnelle de l'électromécanique et de l'électronique .....	24
Des métiers et des secteurs d'activité en plein évolution.....	24
Des métiers en pénurie.....	25
Positionnement du bachelier par rapport au master Ingénieur.....	25
Des interactions avec le milieu professionnel.....	26
L'image véhiculée par la formation.....	26
Une image floue et négative.....	26
Les actions menées.....	27
Les actions à mener.....	27
Perspectives d'évolution de la formation .....	28
Développement des compétences non techniques .....	28
Développement de la citoyenneté.....	28
<b>Chapitre 2 : le master en alternance .....</b>	<b>30</b>
Principe de l'alternance et cadre légal .....	30
Analyse de l'offre de formation existant en alternance .....	30
Positionnement de la formation en alternance .....	30
Organisation des formations en alternance .....	32
Pertinence d'une telle formation.....	32
Méthodologie d'application des formations en alternance.....	33
<b>Chapitre 3 : activités d'apprentissage.....</b>	<b>35</b>
Les Activités d'intégration professionnelle (AIP) .....	35
Positionnement, agencement des AIP dans le cursus .....	35
Définition des acquis d'apprentissage, des productions attendues et des critères d'évaluation des AIP.....	36
Articulation entre le stage et le TFE et l'épreuve intégrée.....	37
Coordination, responsabilité du pilotage des AIP et accompagnement .....	37
Les AIP et TFE comme occasion d'échanger avec le réseau socio-professionnel de l'établissement.....	39

Les <i>soft skills</i> et les compétences linguistiques .....	39
La mobilité internationale.....	40
Liens avec la recherche (sensibilisation à la recherche des étudiants, implication dans des projets).....	40
<b>Chapitre 4 : pilotage du programme et stratégie.....</b>	<b>41</b>
<b>Piloter un programme de formation .....</b>	<b>41</b>
Le processus de formation.....	41
Le pilotage du processus de formation.....	41
<b>L'organisation, les rôles et les fonctions .....</b>	<b>41</b>
L'organisation d'un établissement .....	42
Les rôles et fonctions .....	42
<b>Le pilotage du programme par la collecte de données .....</b>	<b>43</b>
Définir les données pertinentes pour le pilotage.....	43
Révision du programme.....	45
Cas particulier du pilotage d'une codiplomation .....	45
<b>La communication interne.....</b>	<b>46</b>
Les plateformes numériques .....	46
Les instances de décision dans les établissements.....	46
<b>Les liens avec les parties prenantes.....</b>	<b>47</b>
Les parties prenantes internes.....	47
Les parties prenantes externes.....	47
<b>Chapitre 5 : gestion des ressources humaines.....</b>	<b>49</b>
<b>La formation continuée .....</b>	<b>49</b>
Une formation spécifique pour les coordinateurs qualité.....	49
Le rôle des agents relais du réseau.....	49
<b>La communication avec les autres parties prenantes du programme.....</b>	<b>50</b>
<b>Chapitre 6 : gestion des ressources matérielles.....</b>	<b>51</b>
<b>Comment garantir un apprentissage pratique pertinent et cohérent ? .....</b>	<b>51</b>
<b>Faire de la sécurité dans les laboratoires une compétence transversale sur le thème Qualité et Sécurité.....</b>	<b>51</b>
<b>Acquisition et encadrement des équipements de laboratoire .....</b>	<b>51</b>
<b>Financement et logistique des laboratoires en interne .....</b>	<b>52</b>
<b>Sensibiliser l'industrie sur les besoins en équipements de laboratoire .....</b>	<b>52</b>
<b>Enseignements pratiques différenciés pour répondre aux différents niveaux d'entrée des étudiants.....</b>	<b>53</b>

<b>Maintenir des laboratoires internes au vu du développement des centres de technologiques externes ?</b> .....	<b>53</b>
Accès aux centres technologiques externes .....	53
Dépendance des écoles à ces centres.....	54
Communication et pilotage entre les établissements et les centres technologiques externes .....	54
<b>Garder les travaux pratiques de base au sein des établissements</b> .....	<b>55</b>
<b>Chapitre 7 : Soutien au parcours de formation</b> .....	<b>55</b>
<b>Validation des Acquis d'Expérience</b> .....	<b>55</b>
<b>Service d'Aide à la réussite</b> .....	<b>55</b>
<b>Orientation, propédeutique et soutien à la motivation</b> .....	<b>56</b>
<b>Différenciation</b> .....	<b>58</b>
<b>Spécificités de la persistance dans les programmes de l'enseignement de promotion sociale</b> .....	<b>58</b>
<b>En synthèse : analyse SWOT des programmes évalués</b> .....	<b>59</b>
<b>Récapitulatif des recommandations</b> .....	<b>60</b>
<b>Documentation et annexes</b> .....	<b>67</b>
<b>Annexe 1 : Implantation des centres de technologies avancés en Wallonie et à Bruxelles</b> .....	<b>68</b>
<b>Annexe 2 : Centres de compétence en Wallonie</b> .....	<b>69</b>
<b>Annexe 3 : Les CTA, CDC et CDR en Wallonie et en région bruxelloise</b> .....	<b>70</b>
<b>Annexe 4 : documents cadres (référentiels de compétences, grilles minimales, dossiers pédagogiques)</b> .....	<b>71</b>

## Table des illustrations

<b>Figure 1 :</b>	Répartition du nombre d'étudiants du cluster « Électricité et Mécanique » selon le cursus évalué pour l'année académique 2016-2017 .....	<b>23</b>
<b>Figure 2 :</b>	Évolution du nombre d'étudiants du cluster « Électricité et Mécanique » selon le cursus évalué entre l'année académique 2011-2017 .....	<b>25</b>
<b>Figure 3 :</b>	Répartition du nombre d'étudiants du cluster « Électricité et Mécanique » selon le sexe pour l'année académique 2016-2017 .....	<b>26</b>
<b>Figure 4 :</b>	Principe du processus de formation .....	<b>41</b>
<b>Figure 5 :</b>	Répartition des étudiants inscrits pour la première fois dans un des bacheliers du cluster « Électricité et Mécanique » en haute école selon la provenance et la filière du secondaire en 2016-2017 .....	<b>57</b>

## Liste des abréviations

<b>AEQES</b>	Agence pour l'évaluation de la qualité de l'enseignement supérieur
<b>AIP</b>	Activités d'intégration professionnelle
<b>ARES</b>	Académie de Recherche et d'Enseignement Supérieur
<b>CAP</b>	Cellule d'appui pédagogique
<b>CDC</b>	Centre de compétences
<b>CTA</b>	Centre de technologies avancées
<b>ECTS</b>	<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i>
<b>EEE</b>	Évaluation des enseignements par les étudiants
<b>EEES</b>	Espace européen de l'enseignement supérieur
<b>EI</b>	Épreuve intégrée
<b>ENQA</b>	<i>European Association for Quality Assurance in Higher Education</i>
<b>FOREM</b>	Office wallon de la formation professionnelle et de l'emploi
<b>FWB</b>	Fédération Wallonie-Bruxelles
<b>SIEP</b>	Service d'information sur les études et les formations
<b>TFE</b>	Travail de fin d'études
<b>TICE</b>	Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement
<b>UE</b>	Unité(s) d'enseignement

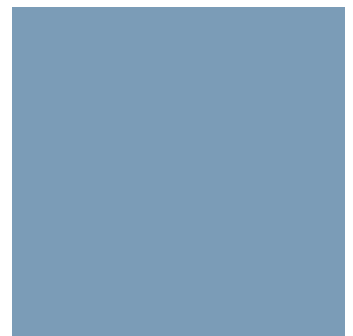




# Introduction

---

rédigée par la Cellule exécutive de l'Agence



## Cadre légal

L'exercice d'évaluation de la qualité du *cluster*<sup>2</sup> Électricité et mécanique en Fédération Wallonie-Bruxelles a été organisé par l'Agence pour l'Évaluation de la Qualité de l'Enseignement Supérieur (AEQES) et mené conformément aux termes du décret du 22 février 2008. La plupart des formations incluses dans ce cluster avaient fait l'objet d'une évaluation par l'AEQES en 2007-2008, selon une méthodologie différentes qui ne comprenait notamment pas la publication des rapports d'établissements.

## Champ évalué

Le cluster Électricité et Mécanique tel que défini par l'AEQES se compose des bacheliers et masters suivants :

- le bachelier en Électronique
- le bachelier en Électromécanique
- le bachelier en Aérotechnique
- le bachelier en Automobile
- le bachelier en dessin des constructions mécaniques et métalliques
- le master en Gestion de la maintenance électromécanique (organisé en alternance)
- le master en Gestion de production (organisé en alternance)

Ces bacheliers et masters sont organisés en hautes écoles et en institutions d'enseignement de promotion sociale.

Établissements concernés	BA Électronique	BA Électromécanique	BA Aérotechnique	BA Automobile	BA dessin des constructions mécaniques et métalliques	MA Gestion de la maintenance	MA Gestion de production
Cours industriels ville de Bruxelles							
Haute École de la Province de Liège							
Haute École de la Ville de Liège							
Haute École en Hainaut							
Haute École EPHEC							
Haute École Francisco Ferrer							

<sup>2</sup> Un *cluster* est un regroupement de programmes évalués ensemble par l'AEQES, conformément au plan décennal des évaluations. En ligne : [http://www.aeqes.be/calendrier\\_intro.cfm](http://www.aeqes.be/calendrier_intro.cfm) (consulté le 14 octobre 2019).

Établissements concernés	BA Électronique	BA Électromécanique	BA Aérotechnique	BA Automobile	BA dessin des constructions mécaniques et métalliques	MA Gestion de la maintenance	MA Gestion de production
Haute École Libre de Bruxelles - Ilya Prigogine							
Haute École Louvain en Hainaut							
Haute École Lucia de Brouckère							
Haute École Namur Liège Luxembourg							
Haute École Provinciale du Hainaut - Condorcet							
Haute École Robert Schuman							
Institut de Technologie de la ville de Liège							
Institut d'enseignement de promotion sociale de la Communauté française - Colfontaine							
Institut d'enseignement de promotion sociale de la Communauté française - Namur (Cadets)							
Institut d'enseignement de promotion sociale de la Communauté française - Peruwez							
Institut Provincial d'Enseignement de Promotion Sociale de Seraing							
Institut Provincial des Arts et Métiers du Centre							
Institut supérieur industriel du Hainaut							
Institut Reine Astrid (IRAM)							
Institut Saint-Laurent							
Institut d'enseignement de promotion sociale de la Communauté française - Uccle							
Institut Technique Supérieur Cardinal Mercier							

Avec 2932 étudiant.e.s, les effectifs étudiants concernés par l'évaluation représentent 1,3% de la population inscrite dans l'enseignement supérieur en 2016-2017.

## Autoévaluation

En 2017-2018, les vingt-trois hautes écoles et établissements d'enseignement de promotion sociale offrant ces programmes d'études ont rédigé leur dossier d'autoévaluation au regard du référentiel d'évaluation AEQES<sup>3</sup>. Deux séances d'information ont été organisées par l'Agence afin de soutenir les coordonnateurs dans leur travail de préparation.

Les établissements ont transmis leur dossier d'autoévaluation à l'Agence le 6 juillet 2018. Ils ont ensuite rencontré les présidents et la présidente du comité d'évaluation chargé de l'évaluation externe au cours d'un entretien préalable lors de plusieurs rencontres à l'automne 2018 afin de préparer la visite du comité.

## Composition du comité d'évaluation

Un groupe de travail mandaté par le Comité de gestion de l'AEQES a analysé et validé les candidatures d'experts selon la jurisprudence<sup>4</sup> établie. Il a également décidé de proposer la présidence du comité d'évaluation à Monsieur Jean-Pascal Cambronne, Monsieur Randoald Müller, Madame Anne Piret et Monsieur François Vlieghe. Les présidents et la présidente ont ensuite composé le comité sur la base de la liste des candidatures validées, en collaboration avec la Cellule exécutive.

Une présentation de chaque membre du comité d'évaluation est disponible en page 20 du présent document.

Il importe de préciser que les experts sont issus de terrains professionnels différents et n'ont pas de conflits d'intérêts avec les établissements qu'ils ont visités.

Chaque expert a signé un contrat d'expertise avec l'AEQES pour la durée de la mission ainsi qu'un code de déontologie<sup>5</sup>. Outre les dossiers d'autoévaluation des établissements qu'il était amené à visiter, chaque expert a reçu une documentation comprenant le *Guide à destination des membres des comités d'experts*<sup>6</sup> ainsi que divers décrets et textes légaux relatifs aux matières visées par l'exercice d'évaluation.

Les 24, 25 et 26 septembre 2018, la Cellule exécutive de l'AEQES a organisé un séminaire de formation à l'intention des expert-e-s des différentes évaluations menées par l'Agence en 2018-2019 afin de les préparer à la mission d'évaluation. Dans ce cadre, ont été abordés le contexte général de l'exercice, le cadre légal, la méthodologie et les objectifs visés.

## Lieux et dates des visites

Les visites dans les établissements, pour les formations concernées, se sont déroulées selon le calendrier suivant :

### **IPEPS Seraing**

Les 16 et 17 octobre 2018

### **Haute École en Hainaut (HEH)**

Les 06 et 07 novembre 2018

<sup>3</sup> Le référentiel AEQES et son guide d'accompagnement sont téléchargeables au lien suivant : [http://aeqes.be/infos\\_documents\\_details.cfm?documents\\_id=246](http://aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=246) (consulté le 14 octobre 2019).

<sup>4</sup> Disponible sur [http://aeqes.be/infos\\_documents\\_details.cfm?documents\\_id=251](http://aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=251) (consulté le 14 octobre 2019).

<sup>5</sup> Téléchargeable sur [http://www.aeqes.be/infos\\_documents\\_details.cfm?documents\\_id=131](http://www.aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=131) (consulté le 14 octobre 2019).

<sup>6</sup> AEQES, *Guide à destination des membres des comités d'experts*, Bruxelles, AEQES, 2017, 40 pages. Téléchargeable sur : <http://aeqes.be/documents/20170616GuideExpertsV31.pdf> (consulté le 14 octobre 2019).

**Haute École Namur-Liège-Luxembourg (Henallux)**

Les 08 et 09 novembre 2018

**ISIPS Charleroi**

Les 15 et 16 novembre 2018

**Haute Ecole EPHEC**

Les 22 et 23 novembre 2018

**IEPSCF – Peruwelz**

Les 27 et 28 novembre 2018

**Institut Saint-Laurent (ISL)**

Les 03 et 04 décembre 2018

**Institut Provincial des Arts et Métiers du Centre (IPAM)**

Les 13 et 14 décembre 2018

**IEPSCF - Namur Cadets**

Les 17 et 18 décembre 2018

**HEFF et HELB - Ilya Prigogine (codiplomation)**

Les 20 et 21 décembre 2018

**IEPSCF UCCLÉ**

Les 29 et 30 janvier 2019

**Haute École Lucia de Brouckère (HELdB)**

Le 31 janvier et le 1<sup>er</sup> février 2019

**Institut Reine Astrid (IRAM)**

Les 04 et 05 février 2019

**Haute École de la Ville de Liège (HEL)**

Les 12 et 13 février 2019

**Haute École Robert Schuman (HERS)**

Les 19 et 20 février 2019

**Haute École Louvain en Hainaut (HELHa)**

21,22, 25 et 26 février 2019

**Haute École de la Province de Hainaut (HEPH) Condorcet**

Les 26, 27 et 28 février 2019

**IEPSCF Colfontaine**

Les 12 et 13 mars 2019

**Institut Technique Supérieur Cardinal Mercier**

Les 21 et 22 mars 2019

**Cours industriels ville de Bruxelles**

Les 28 et 29 mars 2019

**Haute École de la Province de Liège (HEPL)**

Les 2, 3 et 4 avril 2019

Dans un souci d'équité de traitement, quelle que soit l'entité visitée, chaque groupe de personnes (professeurs, étudiants, etc.) a eu, avec les experts, un temps d'entretien de durée équivalente.

## **Transmission des rapports préliminaires, droit de réponse des établissements et publication des rapports d'évaluation**

Chaque visite a donné lieu à la rédaction d'un rapport préliminaire par le comité d'évaluation. L'objectif de ce rapport était de faire, sur la base du dossier d'autoévaluation et à l'issue des observations relevées lors des visites et des entretiens, des constats, analyses et recommandations en regard de chacun des cinq critères du référentiel AEQES.

En date du 24 mai 2019, les rapports préliminaires ont été transmis aux autorités académiques/directions et au(x) responsable(s) qualité de chaque établissement. Les établissements ont disposé d'un délai de trois semaines calendrier avant de faire parvenir aux experts leurs observations éventuelles via la Cellule exécutive de l'Agence. S'il y avait des erreurs factuelles, des corrections ont été apportées. Les observations de fond ont été ajoutées au rapport d'évaluation pour constituer le rapport d'évaluation mis en ligne sur le site internet de l'AEQES le 25 juin 2019.

## **Plans d'action et suivi de l'évaluation**

Dans les six mois qui ont suivi la publication des rapports d'évaluation sur le site internet de l'Agence, chaque établissement concerné a publié un plan d'action sur son site internet et l'a transmis à l'Agence.

Une évaluation continue est prévue après six années. Son objectif est de mesurer l'atteinte des résultats visés dans le plan d'action, la progression de la culture qualité dans l'entité et la pertinence d'un nouveau plan d'action actualisé.

## **Analyse transversale**

Le comité d'évaluation a également été chargé de dresser une analyse transversale de l'offre de formation en Électricité et Mécanique au sein de la Fédération Wallonie-Bruxelles. Cette analyse consiste en une évaluation globale de la situation du cursus évalué en FWB, en regard du contexte européen et des défis auxquels sont confrontées ces formations à court et moyen termes. Il comprend également un relevé de bonnes pratiques, une identification des forces, faiblesses, opportunités et menaces du cursus évalué ainsi que la liste des recommandations adressées par les experts aux diverses parties prenantes de l'enseignement supérieur.

Le 5 novembre 2019, l'analyse transversale a été présentée par les président(e)s du comité d'évaluation aux établissements évalués et aux membres du Comité de gestion de l'AEQES. Chaque présentation a donné lieu à un temps de questions-réponses.

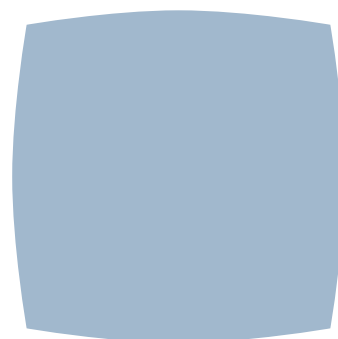
L'analyse transversale est adressée au Ministre de l'enseignement supérieur, à la commission Enseignement supérieur du Parlement de la Communauté française, au Conseil d'administration de l'Académie de la Recherche et de l'Enseignement supérieur (ARES), et à l'ensemble des établissements évalués.

Elle est également téléchargeable sur le site de l'AEQES depuis le 12 novembre 2019.

# Résumé

---

rédigé par le comité d'évaluation



Le *cluster* Électricité et Mécanique évalué par le groupe d'experts regroupe une vingtaine d'établissements délivrant des diplômes de bachelier ou de master dans le domaine de l'électromécanique.

La plupart de ces formations ont pour point commun de constituer un domaine porteur d'emploi et pourtant peu attractif pour le public étudiant. Les experts recommandent un certain nombre de pistes pour clarifier et améliorer la communication autour de ces programmes et leur rapprochement avec les milieux professionnels pour travailler en synergie à la promotion du secteur. Un autre point commun de ces formations est d'être confrontées à des évolutions technologiques et sociétales qu'il est impératif d'intégrer rapidement pour conserver leur pertinence.

Un enjeu des formations de ce cluster est de renforcer son attractivité et d'augmenter son taux de diplomation pour répondre à la demande de professionnels du secteur.

Au cours des visites des établissements, le comité d'évaluation a apprécié la prise en considération et la mise en œuvre d'une démarche qualité. Les équipes pédagogiques se sont, pour la plupart, largement appropriées la démarche et participent de manière volontaire à sa mise en place, même si des ajustements sont parfois nécessaires. Cette attitude crée les conditions d'un contexte pédagogique favorable aux apprentissages.

Les disciplines enseignées sont essentiellement technologiques et s'appuient sur des bases théoriques et expérimentales. Les travaux pratiques constituent à ce titre une part importante de la formation. Le comité d'experts a souvent été interpellé par, la pauvreté et/ou la vétusté des équipements de laboratoire, ingrédient de la qualité de la formation et également de son attractivité.

L'accès structurel à des équipements adéquats est un second enjeu pointé par le comité des experts.

Les installations nécessaires sont coûteuses, certes, mais bien souvent existent dans des centres technologiques voisins des lieux de formation. Dès lors, il apparaît incompréhensible, si ce n'est absurde, qu'un accès à ces plateformes ne soit pas considéré comme acquis pour mettre à profit

une mutualisation maximale des équipements pour tous les utilisateurs potentiels. Des réflexions doivent être menées entre tous les acteurs, formateurs, industriels et autorités locales et régionales. D'autres pistes peuvent être suggérées comme la mise en place de partenariats avec des entreprises qui permettraient d'enrichir les laboratoires.

De manière générale, le comité d'experts note une relative absence du milieu industriel et socio-économique dans le pilotage des formations et dans leur gouvernance. Bien peu de structures, ou plus simplement de lieux d'échange, entre formateurs et industriels existent de manière structurelle. Les bénéfices d'une plus grande implication d'acteurs du tissu industriel dans les formations peuvent être considérables dans de nombreux domaines : l'accès à des équipements (cf. supra), la vigilance quant à la pertinence des contenus de formation, l'enrichissement du réseau de lieux de stage et d'insertion professionnelle des diplômés, le développement de projets de recherche appliquée, etc.

Le renforcement des partenariats avec le monde professionnel constitue un autre enjeu important à intégrer dans la culture qualité de ces formations.

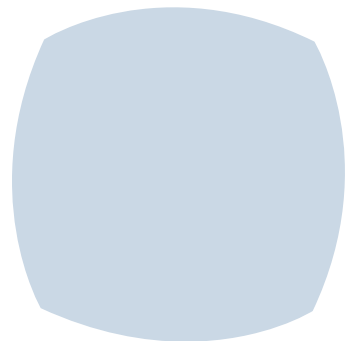
Les dimensions sociétales doivent être prises en compte dans le développement de la formation, car les futurs diplômés sont des potentiels collaborateurs capables d'avoir la mesure et le sens associés à leur mission dans des structures d'entreprise évolutives. Ils sont aussi de futurs citoyens ouverts sur la société et ses évolutions. La formation devrait aussi inclure cette dimension.



# Contenu de l'analyse transversale Électricité et mécanique

---

rédigé par le comité d'évaluation



## Composition du comité d'évaluation

### **M. Jean-Pascal CAMBRONNE**, expert pair et coprésident du comité

Jean-Pascal Cambronne est ingénieur de l'École Centrale de Lille et Docteur de l'université. Il a été maître de conférences dans cette école de 1991 à 1997. Après l'obtention d'une habilitation à diriger les recherches, il a rejoint en 1997 l'Université Paul Sabatier à Toulouse comme professeur des universités. Son domaine d'enseignement et de recherche couvre la conversion de l'énergie électrique, des matériaux aux systèmes.

Au cours de sa carrière académique, il a participé à de nombreux jurys de concours de l'enseignement secondaire jusqu'à occuper la présidence du jury d'agrégation de physique appliquée.

Il a également siégé au comité national de la recherche scientifique du CNRS chargé du recrutement et de l'évaluation des chercheurs. Il a participé à de nombreux comités d'évaluation de laboratoires de recherche et de formation au sein de l'HCERES.

Pendant de nombreuses années, il a dirigé le Groupement De Recherche « Systèmes d'Énergie Électrique dans leurs Dimensions Sociétales » du CNRS regroupant l'ensemble de la communauté académique française.

Jean-Pascal Cambronne est actuellement directeur du département E.E.A (Énergie Électrique, Électronique, Automatique) de l'université Paul Sabatier à Toulouse.

### **M. Randoald MÜLLER**, expert pair et coprésident du comité

Diplômé en science des matériaux de l'EPFL en 2001, Randoald Müller a ensuite mené une thèse en métallurgie mécanique. À cette occasion, il a eu l'opportunité de travailler pendant 4 mois comme assistant de recherche à Northwestern University.

Une fois son doctorat terminé, il a travaillé chez Novelis à Sierre, fabricant de produits de carrosserie et de structure automobile à base d'aluminium, et chez PX Précimet à la Chaux de fonds, spécialiste des produits de précision élaborés par déformation à froid.

C'est en 2014 que Randoald Müller a rejoint la

Haute École d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud (HEIG-VD) en tant que professeur de matériaux à l'institut COMATEC.

Il se consacre principalement à l'enseignement, tout en conservant un ancrage fort dans la R&D, les expertises et les mandats industriels. Ses domaines de prédilection sont : caractérisation des produits métalliques, métallurgie liée aux procédés de traitements thermomécaniques et assemblages, méthodes de fabrication des produits métalliques.

Randoald Müller est responsable de la filière d'étude BSc en Systèmes industriels au sein de la HEIG-VD depuis 2015 et membre de la direction du Swiss Welding Institute (SWI) depuis 2017.

### **Mme Anne PIRET**, experte de l'éducation et coprésidente du comité

Docteure en Sociologie, Anne Piret est enseignante et conseillère pédagogique à la Haute École de la Province de Namur (HEPN). Elle a également travaillé de nombreuses années à l'Université de Namur (UNamur), notamment à la Cellule didactique de la Faculté des Sciences économiques, sociales et de gestion, au sein des programmes d'agrégation et de la formation Rebond (dispositif de réorientation pour les étudiants du supérieur).

### **M. François Vlieghe**, expert de la profession et coprésident du comité

Actif tout d'abord pendant seize ans dans le domaine aéronautique au sein de la société SABCA, il a eu l'occasion de se familiariser avec de nombreuses disciplines au travers de ses différentes fonctions : qualité production, engineering et validation expérimentale, production et gestion de la transformation ou de l'amélioration. Pour atteindre ces objectifs, il aime s'appuyer sur des méthodes collaboratives et participatives afin d'impliquer les différents acteurs dans toute démarche.

Après ces seize années, il a changé de domaine d'activité pour rejoindre la STIB. Il est aujourd'hui responsable d'un service de maintenance engineering qui regroupe plusieurs types d'activités comme l'engineering, la gestion et l'amélioration de processus qualité ainsi que l'implantation d'amélioration continue.

### **Mme Madeleine ACCARAIN, experte étudiante**

Madeleine Accarain est diplômée d'architecture depuis juin 2018. Au cours de son cursus, elle a participé à un programme de mobilité Erasmus pour étudier un an à la Faculdade de Arquitectura de Lisbonne, au Portugal. Elle a également effectué plusieurs stages dans le milieu de l'architecture (en agence et sur chantier).

### **M. Abdellah AOUAOUAD, expert étudiant**

Aououad Abdellah est actuellement étudiant en bloc 2 du master Ingénieur électromécanique à l'Institut de Saint-Laurent en cours du soir de promotion social. Titulaire d'un bachelier en construction, obtenu en 2017. Il a réalisé ses stages au sien de l'entreprise Bati's SPRL en tant que aide gestionnaire de chantier et au sein de THOMAS & PIRON en tant que aide conducteur des travaux.

Lauréat d'un prix du mérite étudiant en 2017, il s'intéresse au dimensionnement de la structure, à la mécanique, au métré-devis-planning, au dessin technique.

### **Mme Ariadna AYALA RUBIO, experte de l'éducation**

Ariadna Ayala Rubio est docteure en Anthropologie sociale et culturelle de l'Université Complutense de Madrid. Elle est chargée de mission formation et innovation pour le programme IDEA à l'Université Paris-Est. Elle y accompagne les établissements partenaires dans la conception et le développement de projets en matière d'innovation pédagogique. Elle a auparavant été consultante, chercheuse et coordinatrice d'équipe de recherche dans le domaine des politiques de santé publique et sociales, à Madrid. Elle possède également une expérience dans le secteur de l'enseignement spécialisé, aux États-Unis, au Pérou et en Angleterre.

En 2016-2017, elle a participé pour l'AEQES à l'évaluation du bachelier en Comptabilité.

### **M. Cédric BOEY, expert pair et de l'éducation**

Cédric Boey est ingénieur civil électricien, orientation télécommunication. Il a commencé sa carrière comme assistant au service d'électronique de l'École polytechnique de Bruxelles (EPB) où il a

participé aux enseignements d'électronique (analogique et numérique) et de télécommunication. Il travaille aujourd'hui au bureau d'appui pédagogique de l'EPB où il gère, entre autres, le dispositif de stages de l'école. Il fait également partie de la cellule qualité de celle-ci.

### **M. Antoine CELIER, expert de la profession**

Antoine Celier est aujourd'hui Senior Expert 3D PLM chez Dassault System, où il a occupé différents postes au cours de sa carrière débutée en 1983, dont celui de directeur R&D de 1990 à 1999. Antoine Celier exerce également ses compétences en tant qu'enseignant en écoles d'ingénieurs. Il est professeur à la fondation EPF Sceaux depuis 1989, il a été responsable du module Gestion de Projet à l'École Nationale des Ponts et Chaussées de 2005 à 2016. Depuis 2012, il est Professeur Associé à Temps Partiel à l'Université Paris-Est Marne La Vallée. Antoine Celier est également expert de la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) en France.

### **M. Laurent CLAEYS, expert étudiant**

Laurent Claeys est inscrit en bachelier en Construction à Saint Luc Liège Promotion Sociale. Formateur en bâtiment dans une Entreprise de Formation par le Travail depuis 9 ans. Laurent Claeys a été ébéniste (Construform Grâce-hollogne 97-98), menuisier (IFAPME Verviers 1998-2000), garnisseur (Don bosco soir Verviers 1995).

Bachelier en Commerce Extérieur (Helmo St Marie Liège 1991), il a également travaillé à l'aide au développement économique (Centre Wallon d'Animation et de Coopération asbl, Pepinster) en tant que chargé de développement économique et formation marketing auprès de petites entreprises, puis en tant qu'assistant marketing (Product Manager) auprès de TDS office Design (2001-2004).

### **Mme Aline DERU, experte étudiante**

Étudiante en bloc 2 du bachelier en Construction à l'Institut de travaux publics de Liège.

### **M. Guy FOX, expert de l'éducation**

Guy Fox a commencé sa carrière d'enseignant dans l'enseignement secondaire de la Ville de

Bruxelles. Diplômé en sciences de l'Éducation de l'ULB en 1998, il est passé maître-assistant à la catégorie pédagogique de la Haute École Francisco Ferrer (HEFF) en 2000. Guy Fox a exercé également pendant 10 ans comme chargé de cours dans la section CAPAES (certificat d'aptitude pédagogique approprié à l'enseignement supérieur) de l'Institut Roger Guilbert (promotion sociale COCOF). En 2011, il est devenu directeur de catégorie Technique (Techniques de l'édition et infographiques et Électronique) et Arts appliqués (Arts du tissu, Publicité, Stylistes-Modélistes) de la HEFF. Depuis son départ à la retraite en 2016, il a été conseiller pédagogique, en 2017, pour la Haute École libre de Bruxelles - Ilya Prigogine dans la catégorie Technique, section master en Gestion globale du numérique.

#### **M. Xavier FRANCERIES, expert de la profession**

Docteur et habilité à diriger des Recherches en Rayonnement et Imagerie Médicales, Xavier Franceries œuvre depuis 15 ans dans la formation initiale, professionnalisante et continue des médecins comme enseignant et comme responsable universitaire. Au cours de sa carrière professionnelle, Xavier Franceries a notamment été ingénieur de Recherche et de Développement durant 3 ans à Paris avant d'être recruté en 2007 comme Maître de Conférences à l'Université Paul Sabatier à Toulouse, afin de renforcer le lien entre la faculté de science et celle de médecine.

Il a participé à de nombreux comités de recrutement universitaires et de comités d'évaluation de projets de recherche en France et à l'étranger. Il a développé une recherche incluant l'imagerie médicale principalement en radiothérapie externe au sein de l'Institut Universitaire du Cancer de Toulouse et il est actuellement vice-président des Laboratoires Associés de Radiophysique et de Dosimétrie depuis 2017. Il aide aussi à l'évaluation des doctorants en siégeant à l'exécutif de l'école doctorale de Génie Électrique, Électronique, Télécommunications depuis 2016.

Xavier Franceries est actuellement co-responsable de la licence EEA d'Ingénierie pour le Soins et la Santé, ainsi que du master de Radiophysique Médicale et de Génie BioMédical de l'Université Paul Sabatier à Toulouse.

#### **M. Sami GRAUER, expert de la profession**

Ingénieur industriel avec la spécialité « chimie pour les sciences nucléaires » (ISIP) et licencié en Informatique (ULB), Sami Grauer a travaillé chez Belgonucléaire comme ingénieur d'études dans le cadre du retraitement des combustibles nucléaires. Il a ensuite travaillé comme chercheur au service de géologie et de géochimie nucléaires à l'ULB, avant de devenir analyste de projets informatiques pour Steriabel. Il est également détenteur d'un MBA en Management public (Ecole de commerce Solvay, ULB).

De 1977 à 2008, Sami Grauer a travaillé dans l'industrie automobile, dans les domaines de la gestion industrielle informatique, du management des études logistiques, du management de la production, résidant technique et qualité pour le modèle Lupo au Japon et du management de la réduction des coûts, pour Volkswagen et Audi.

Retraité depuis 2014, il collabore aujourd'hui avec la société Concept & Research comme partner et consultant et il collabore toujours avec les principaux constructeurs automobiles.

#### **M. François HASCOET, expert de la profession**

François Hascoet a travaillé 38 ans chez TOTAL, moitié en raffinerie et moitié au siège. Il est membre du comité de direction du raffinage mondial de TOTAL et membre du comité énergie du groupe TOTAL. Depuis son départ à la retraite, François Hascoet a été vice-président et trésorier des Ingénieurs & Scientifiques de France mais également membre de la Commission des titres d'ingénieurs (CTI) en France de 2012 à 2016.

#### **M. Sylvain-Loup JACQUOT, expert étudiant**

Sylvain-Loup Jacquot est licencié en Géographie et aménagement du territoire, il étudie aujourd'hui en master le Management Public à l'IAE Gustave Eiffel à Créteil. Engagé et investi dans le monde universitaire en tant qu'étudiant, Sylvain-Loup Jacquot s'est adonné à améliorer les conditions de vie et d'étude des étudiants au travers de nombreuses associations puis en intégrant le bureau national de la FAGE, organisation étudiante au niveau national en France. Attaché à une vie étudiante et un enseignement supérieur de qualité, il siège au conseil de la vie universitaire de

l'Université de Lorraine et au conseil économique social et environnemental de la Région Grand Est. Ses études finies, il compte travailler sur l'impact et la réalisation des politiques publiques d'enseignement supérieur dans le développement des territoires.

Pour l'AEQES, Sylvain-Loup Jacquot a participé comme expert étudiant à l'évaluation des bacheliers et masters en Architecture et en Électricité et Mécanique.

#### **Mme Anne-Marie JOLLY, experte paire et en gestion de la qualité**

Ingénieure en Automatique et Informatique industrielle (Polytech Lille), Anne-Marie Jolly a brièvement travaillé comme ingénieure de Process à la Cellulose du Pin, puis a obtenu un doctorat sur le traitement automatique du signal physiologique. Maître de conférences à l'Université des Sciences et Technologies de Lille, responsable de la validation d'acquis de l'expérience de cette université, elle a passé une Habilitation à diriger des recherches sur le thème « Fusion d'informations imparfaites pour le contrôle des systèmes », ce qui l'a amenée à travailler en téléopération, sur les véhicules intelligents puis sur l'habitat intelligent.

Devenue Professeure des Universités et Directrice adjointe de l'École Nationale Supérieure des Arts et Industries Textiles à Roubaix, Anne-Marie Jolly s'y est intéressée à la logistique avant d'être nommée Directrice de Polytech Orléans. Professeure émérite depuis 2012, elle a également exercé la fonction de vice-présidente de la CTI pendant 4 ans. Elle est actuellement Conseillère de la Présidence.

Les travaux d'Anne-Marie Jolly portent sur le processus d'accréditation, ses critères, ses processus.

#### **M. Thibaud MAHY, expert étudiant**

Thibaud MAHY, responsable adjoint d'une cellule technique à la ville de Namur, suit en parallèle les études de bachelier en Construction (option bâtiment) à l'IEPSCF de Namur, avec en projet d'étudier ensuite le master en Sciences de l'Ingénieur industriel (orientation construction, option énergie et environnement). Il a fait ses études secondaires supérieures en Sciences

appliquées au Collège Notre-Dame de la Paix. Autodidacte d'abord en électricité domestique, il s'est ensuite formé à tous les autres métiers techniques du bâtiment. Il est diplômé en 2017 de l'Institut du Patrimoine Wallon en tant que Conseiller en restauration de bâtiments anciens et Gestionnaire de chantiers du Patrimoine.

#### **M. Jean-Daniel MARCUARD, expert pair**

Professeur dans les domaines de la mesure, commande, régulation et robotique, Jean-Daniel Marcuard est responsable du Groupe Automation à la Haute École d'Ingénierie Valais Wallis à Sion en Suisse. Il est titulaire d'un diplôme d'Ingénieur ETS en Génie Mécanique de l'EIG et d'un diplôme d'Ingénieur en Génie Mécanique EPFL. Après avoir été chargé de cours à l'EPFL dans le domaine du réglage numérique avancé, il a participé à la création de l'École d'Ingénieurs du Valais en tant que responsable informatique. Il a assuré la coordination du Centre de Compétences en Automatisation Industrielle de la HES-SO durant plusieurs années et mène des projets de recherche et/ou industriels en lien avec son enseignement.

#### **M. Bernard MASSEREY, expert pair**

Bernard Masserey est titulaire d'un doctorat en Sciences techniques de l'ETH Zurich, dont la thématique porte sur la détection et caractérisation de défauts dans des structures métalliques à l'aide d'ondes ultrasonores. Il a travaillé chez Alstom Power dans le domaine du dimensionnement de composants métalliques (turbines) de pièces rotatives soumises à de hautes températures.

Depuis 2009, il est Professeur en Génie mécanique à la Haute Ecole d'Ingénierie et d'Architecture Fribourg. Il enseigne les approches théoriques, expérimentales et numériques dans les domaines de la mécanique et la dynamique des structures et est depuis 2013 responsable du département de Génie mécanique. Il effectue ses activités de recherche au sein de l'Institut des Systèmes d'Ingénierie Durables. Ses domaines d'expertise se situent dans le développement de méthodes non-destructives basées sur les ultrasons pour le contrôle qualité ainsi que l'optimisation acoustique et vibratoire de composants mécaniques.



### **Mme Fariba MOGHADDAM, expert pair**

Fariba Moghaddam est professeure à la filière Systèmes Industriels de la Haute École d'ingénierie de la HES-SO Valais depuis 1998. Ses domaines de recherche sont la modélisation et la régulation de systèmes mécatroniques, l'optimisation énergétique de bâtiments par commande adaptative, l'automatisation et l'optimisation de processus biotechnologiques ainsi que les laboratoires à distance.

Elle a obtenu son diplôme d'ingénieure en électricité de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne « EPFL » en 1992. Elle a ensuite travaillé comme assistante scientifique au Laboratoire d'Électronique Industrielle de l'EPFL où elle a obtenu son titre de docteur ès sciences techniques en 1995.

Entre 2011 et 2017, elle a occupé le poste de la responsable de la filière inter-cantonale Master of Science in Engineering de la HES-SO à Lausanne. Depuis 2013, elle est membre du Conseil Suisse de la Science « CSS » un organe consultatif du conseil fédéral suisse.

### **Mme Nadine POSTIAUX, experte de l'éducation**

Docteur en Sciences de l'éducation, Nadine Postiaux est conseillère en pédagogie universitaire à l'École polytechnique de Bruxelles (ULB) où elle est responsable du Bureau d'appui pédagogique. Elle est par ailleurs enseignante dans le programme du CAPAES, en charge de l'enseignement relatif aux pratiques pédagogiques dans l'enseignement supérieur. Ses activités professionnelles et questions de recherche sont centrées sur les réformes d'apprentissage par projet, l'approche par compétences et le pilotage des formations supérieures en général. Enfin, elle est experte internationale auprès de la Commission des titres d'ingénieurs en France.

### **M. Émilien SCALTEUR, expert étudiant**

Émilien SCALTEUR est actuellement Assistant-Dessinateur en Géomatique à la Direction de la Géométrie au sein du Secrétariat Général du SPW.

Diplômé Candidat Ingénieur Industriel à l'Institut Meurice Chimie à Anderlecht en 2004, il se tourne ensuite vers les arts graphiques et l'infographie.

Son intérêt pour les métiers techniques l'incite à obtenir en 2016 le CECAF d'Électricien Résidentiel. Séduit par ce premier contact avec le monde du bâtiment, et animé par l'envie d'apprendre, il se lance en 2017 dans la poursuite d'études de bachelier en Construction (Option bâtiment) en cours du soir à l'IEPSCF de Namur.

### **M. Michel VANQUATHEM, expert de la profession**

Ingénieur industriel en électromécanique, Michel Vanquaethem a enseigné deux années dans cette même filière de l'enseignement supérieur avant de poursuivre sa carrière au service des entreprises de l'industrie technologique en qualité de Senior expert Talent & Marché du Travail auprès d'Agoria, la Fédération de l'industrie technologique. Ses missions principales : il y analyse les besoins des entreprises en formation continue des travailleurs (nouvelles compétences, mise à niveau, etc.) en recrutement. De plus, il participe activement à la mise en place des réponses en termes de compétences à court, moyen et long termes. Pour se faire, il s'investit dans les travaux du Service Francophone des Métiers et des Qualifications (SFMQ) -élaboration des profils métiers et des profils formation correspondants- ainsi qu'au Consortium de Validation des Compétences -qui permet, via une reconnaissance des compétences acquises, une individualisation des parcours de formation.

Il préconise dans ses actions que les jeunes soit acteur de leur apprentissage. D'autre part, il connaît les métiers de ce secteur car il en effectue la classification des fonctions au sein des entreprises sur base de méthodes analytiques. Il a activement participé à la rédaction de la brochure « Ingénieur, l'atout majeur », éditée par Agoria, Essencia et la Confédération Construction.

# Chapitre 1 : Présentation de l'offre de formation du bachelier en Électricité et Mécanique

## Contexte de l'offre de formation du cluster « Électricité et Mécanique »

Le cluster « Électricité et mécanique » regroupe sept formations différentes : le bachelier en Électronique, le bachelier en Électromécanique, le bachelier en Aérotechnique, le bachelier en Automobile, le bachelier en Dessin des constructions mécaniques et métalliques, le master en Gestion de la maintenance électromécanique (organisé en alternance) et le master en Gestion de production (également organisé en alternance). Les bacheliers en Électronique, en Électromécanique et en Aérotechnique portaient également sur diverses orientations aux finalités spécifiques (voir figure 1).

Les vocables employés pour dénommer le cluster sont à prendre dans leur définition la plus large. Le terme « électricité » englobe tous les secteurs et métiers mettant en œuvre l'électricité comme vecteur énergétique, mais aussi ceux qui en incluent sa transformation et son usage dans son acception générale, qu'elle soit visible dans les systèmes électroniques ou invisible dans les télécommunications, par exemple. La « mécanique » recouvre également les domaines énergétiques comme la propulsion, qu'il s'agisse de mécanique automobile ou de mécanique aéronautique. Ces deux domaines sont donc présents et indispensables aux modes de vie de toutes les sociétés qu'elles soient développées ou en cours de développement. Ils représentent également un secteur économique majeur des pays industrialisés tant par le nombre d'emplois que d'empreintes économiques associées.

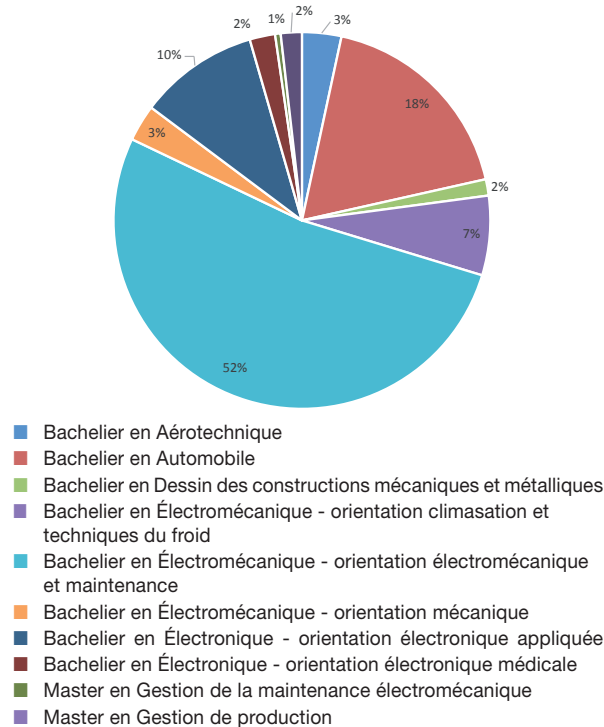
## L'offre de formation du cluster évalué

### Une offre de formation variée pour des débouchés nombreux

Certaines filières couvrent un large spectre de métiers et de secteurs d'activité. L'électromécanique, par exemple, correspond à un intitulé large et à une formation très généraliste. D'autres en revanche,

sont beaucoup plus pointues et s'adressent à des métiers spécifiques. Dans tous les cas, ces formations partagent un certain nombre de points communs dont le plus important est d'offrir de nombreuses possibilités d'emplois évolutifs dans des secteurs traditionnels comme dans d'autres en pleine transformation. Cette diversité dans les débouchés professionnels pour les étudiants doit être considérée et intégrée comme facteur-clé dans les formations. Les perspectives d'emploi et de carrière pour les diplômés sont très favorables et positionnent les bacheliers à un niveau de technicité élevée, approchant celle des ingénieurs. Cependant, malgré ce contexte, force est de constater que ces filières manquent d'attractivité et souffrent d'une image peu porteuse de modernité et d'avenir. L'amélioration de l'image de ces formations et des métiers sur lesquels elles débouchent est donc une priorité. Face à cela, c'est aussi le cœur des formations qu'il faut rénover dans une approche transversale et sociétale. Ces différents aspects sont aujourd'hui peu présents dans les formations et sont repris dans les points suivants de ce document.

Figure 1: répartition du nombre d'étudiants du cluster "Électricité et Mécanique" selon le cursus évalué pour l'année académique 2016-2017 (N=2932)



## Une offre de formation variée pour des généralistes et pour des spécialistes

Le cluster évalué englobe des formations qui recouvrent une insertion professionnelle étendue dont le niveau d'exigence entre un caractère de spécialisation affirmé, ou à l'inverse un caractère généraliste, est assez disparate. Ces réalités, très différentes, ont plusieurs retombées sur la formation et les débouchés correspondants, mais aussi sur l'attractivité propre de chaque formation. Les formations à finalité « Électromécanique » ont par essence un caractère généraliste qui dépasse aujourd'hui largement le cadre de l'électricité et de la mécanique comme le laisse entendre cette dénomination. Elles impliquent de nos jours beaucoup d'autres dimensions comme l'informatique – indispensable –, l'automatisation des systèmes, la gestion de production, les transformations énergétiques et autres disciplines à caractère transversal comme la conception. D'autres formations comme celle à finalité « Électronique Médicale » sont beaucoup plus pointues et mènent à des débouchés plus ciblés donnant à leurs diplômés une vision opérationnelle plus immédiate. Il résulte de cet état de fait une forme de tension entre deux tendances, l'une vers une formation et un intitulé généraliste qui conservent leur attractivité et l'autre plus resserrée, moins attractive et sur un secteur d'activités plus réduit.

### Recommandation 1 :

Garder un tronc commun fort et une spécialisation progressive et raisonnée.

Quelle que soit la position du curseur entre finalité généraliste et spécialisation, la formation dans ce secteur comme dans beaucoup d'autres, doit permettre aux diplômés d'envisager sereinement toute forme de mobilité professionnelle, fonctionnelle, sectorielle, à plus ou moins long terme.

### Recommandation 2 :

Développer chez les étudiants l'envie et les aptitudes nécessaires pour permettre un apprentissage tout au long de la vie.

## Les métiers et les débouchés

### L'image traditionnelle de l'électromécanique et de l'électronique

La mécanique et l'électricité ont, par le passé, constitué une grande partie des domaines phares des sciences de l'ingénieur. Elles ont porté et ont été synonymes, pendant des années, d'un secteur industriel fort, générateur d'emploi et créateur de richesses. L'évolution de l'industrie et de la production industrielle, à travers une redistribution à l'échelle mondiale, a entraîné une dispersion de ces activités et un redéploiement des lieux et des unités de production. Parallèlement à ce phénomène, les domaines couverts par l'électricité et la mécanique se sont largement ouverts grâce à l'inclusion de nouvelles disciplines plus récentes. Certaines d'entre elles sont seulement en émergence forte depuis quelques années pour répondre à une évolution des métiers et des secteurs d'activité. Les formations doivent suivre cette tendance lourde et durable.

### Recommandation 3 :

Assurer la veille des rapides évolutions technologiques et professionnelles dans certains domaines et mieux adapter les formations pour y répondre.

### Des métiers et des secteurs d'activité en pleine évolution

Les métiers et les secteurs d'activité sont en constante et rapide évolution. Ils visent pour l'essentiel à répondre à des demandes sociétales comme la mobilité, le développement durable, les systèmes embarqués, les nouvelles technologies, la santé, etc. L'introduction des énergies renouvelables, des véhicules électriques et connectés, du bâtiment intelligent (par exemple la domotique) en constitue des exemples évidents. Un autre facteur d'évolution, moins visible, est la transformation des moyens de production elle-même ; la démarche d'usine du futur ou usine 4.0 basée sur toutes les évolutions technologiques en marche crée et intègre, de fait, des métiers en pleine expansion conséquemment à la révolution numérique.

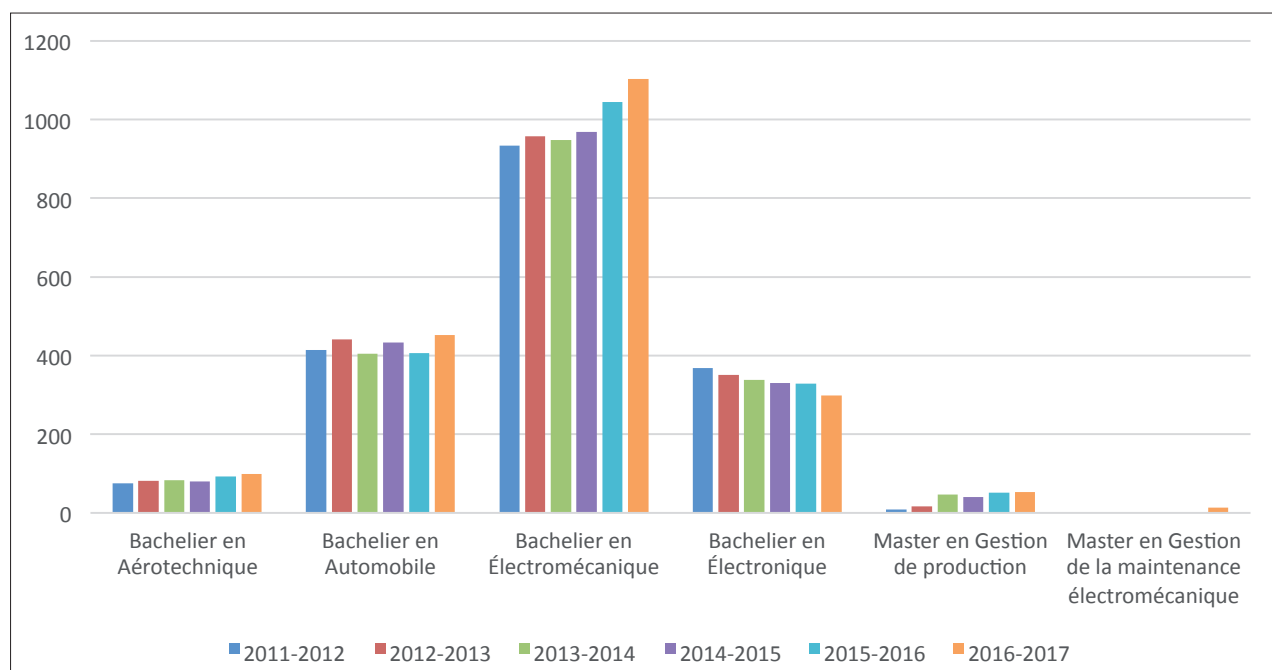


## Des métiers en pénurie

Dans ce contexte d'ouverture et d'évolution des secteurs d'activité, les métiers liés à l'électricité et la mécanique, et par extension l'électromécanique, l'électronique, les télécommunications, la domotique, et d'autres domaines encore, sont inscrits dans la liste des métiers en pénurie, comme le signale le Service d'Information sur les Études et les Professions (SIEP). Le constat peut paraître étonnant, mais dans ces domaines et secteurs d'activité, le nombre de candidats recensés reste très inférieur à la demande. Les données disponibles pour les hautes écoles révèlent, à

l'exception du bachelier en Électromécanique, une augmentation faible, une stagnation, voire une diminution du nombre d'étudiants inscrits dans ces formations (voir figure 2). Cette situation a plusieurs conséquences : en premier lieu, les étudiants issus de formation de bachelier sont aspirés vers la voie professionnelle, ce qui constitue un frein d'une part à la mobilité, notamment internationale, pendant les études, en limitant la plus-value, et d'autre part à la poursuite des études vers le master. En deuxième lieu, cette pénurie permet aux diplômés de bachelier d'afficher des prétentions et des déroulements de carrière tout à fait attractifs, voire concurrentiels, avec des profils d'ingénieurs.

Figure 2 : Évolution du nombre d'étudiants en haute école du cluster "Électricité et Mécanique" selon le cursus évalué entre l'année académique 2011-2012 et l'année académique 2016-2017



## Positionnement du bachelier par rapport au master Ingénieur

La pénurie de techniciens supérieurs et la politique salariale menée par les grands groupes industriels, comme par les plus petites entreprises, rapprochent un peu plus les déroulements de carrière des diplômés de bachelier et des ingénieurs. Le bachelier, à travers sa formation généraliste est polyvalent ; le développement de projets tech-

niques, de la conception à la mise en œuvre, l'utilisation de matériel technologique de pointe, etc. font partie de sa formation. L'approche globale abordée par les diplômés de bachelier leur permet de bien se situer dans les problématiques industrielles à travers les dimensions techniques et opérationnelles. Pour leur permettre d'appréhender encore mieux ces fonctions élargies qui nécessitent des compétences transversales affirmées, les

diplômés de bachelier doivent être prêts à aborder des fonctions de gestion et d'encadrement.

#### Recommandation 4 :

Donner aux étudiants de bachelier les moyens de se tourner vers les métiers à plus forte responsabilité par des formations transversales (communication, gestion de projets, etc.).

#### Bonne pratique :

L'EPHEC propose sur l'e-campus un module transversal « Responsabilités sociales des entreprises » accessible à tous les étudiants de la Haute École avec la possibilité d'auto-évaluation.

#### Des interactions avec le milieu professionnel

Les formations doivent mieux prendre en compte les évolutions actuelles du monde professionnel et notamment l'évolution du matériel et des équipements. Face aux difficultés de financement, plusieurs établissements ont démontré leur capacité à développer des synergies avec des entreprises.

Lorsqu'elles existent, ces synergies sont parfois ou souvent fortement dépendantes des contacts personnels développés par des enseignants et comportent donc un risque important en termes de pérennisation, mais également en termes d'équité. Ces pratiques nécessitent un plan d'action institutionnalisé et concerté sur les liens entre les entreprises et les établissements.

#### Bonne pratique :

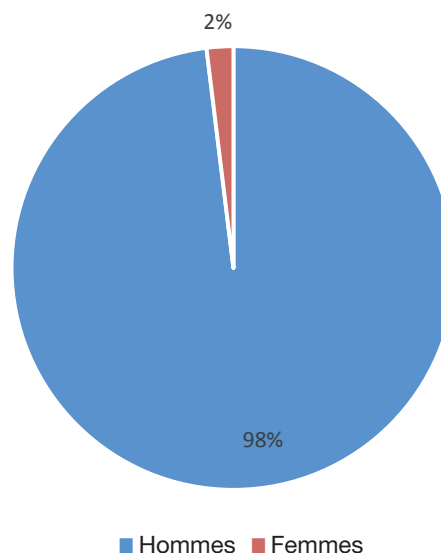
La HERS, qui propose une orientation climatisation et techniques du froid, s'est rapprochée de fournisseurs de matériel afin de récupérer du matériel d'exposition, mais proche du standard du marché. Cela lui permet de disposer de chambres climatiques, de chaudières ou d'installations de panneaux photovoltaïques très représentatives du standard actuel du milieu.

#### Recommandation 5 :

Établir des plans d'action institutionnalisés et concertés sur les partenariats entre les entreprises et les établissements.

### L'image véhiculée par la formation

Figure 3 : Répartition du nombre d'étudiants du cluster "Électricité et Mécanique" selon le sexe pour l'année académique 2016-2017 (N=2932)



#### Une image floue et négative

Beaucoup de disciplines à contenu technique renvoient une image négative auprès des jeunes et également auprès des parents. L'électricité et la mécanique n'échappent pas à cette tendance. Dans ces domaines plus particulièrement, le vocabulaire employé renvoie plus souvent à des représentations de métiers proches de l'artisanat (abordés par d'autres formations) en masquant les réalités technologiques de haut vol vers lesquelles les formations peuvent déboucher.

#### Recommandation 6 :

Communiquer davantage sur les débouchés offerts dans les nouvelles technologies et leurs impacts environnementaux que sur le contenu généraliste des formations.

D'autre part, par leur connotation très technologique et confinée dans un univers masculin, les métiers associés ne reçoivent que très peu de promotion vis-à-vis du public féminin. Les femmes ne constituent qu'une infime part des effectifs d'étudiants de niveau bachelier ou master, et par voie de conséquence dans le milieu professionnel. Il est à noter toutefois un effort récent mené par les entreprises du secteur pour accroître le taux de féminisation dans leur recrutement ; encore faut-il le faire suffisamment savoir auprès du public.

#### **Recommandation 7 :**

Mieux communiquer sur le niveau scientifique, les nouvelles technologies et la variété des débouchés associés aux domaines techniques afin d'accroître l'attractivité auprès des femmes et le taux de féminisation dans les formations.

#### **Les actions menées**

Les vecteurs de communication sont nombreux et diversifiés. Les établissements assurent eux-mêmes la promotion de leur formation avec des moyens de communication dédiés sur le site internet des établissements, et également sur les réseaux sociaux. Il est satisfaisant de constater que les informations portées sont souvent à jour. Les établissements ont également des relations plus directes avec les candidats potentiels à une formation au cours de visites dans les écoles secondaires ou de rencontres lors de salons étudiants.

Des actions de communication sont également menées par d'autres institutions telles le FOREM, et passent aussi par les centres technologiques externes, le technibus ou différentes associations professionnelles. Ces actions de communication s'adressent aux étudiants de l'enseignement secondaire et à leurs parents pour guider leur choix. Elles s'adressent également aux enseignants pour leur donner des outils et messages afin d'inciter les jeunes à se diriger vers les métiers et les opportunités de carrière qu'ils peuvent offrir. Dans le cadre de ces campagnes de communication, tout le domaine technique est évidemment visé.

#### **Les actions à mener**

La réalité industrielle des métiers proposés dans les filières techniques a beaucoup évolué et est à présent bien éloignée de celle qui pourrait être décrite par les générations précédentes en un univers essentiellement masculin. Pour les femmes, plus attirées par les sciences, classiquement présentées comme « féminines » ou plus « nobles », l'attractivité des formations techniques passe sans doute également par une présentation des métiers associés mettant en avant l'appui, en grande partie, sur des fondements et une démarche scientifiques.<sup>7</sup>

#### **Recommandation 8 :**

Mieux communiquer sur les approches scientifiques possibles dans les métiers techniques.

Au cours de visites des établissements et des rencontres avec les étudiants, les comités d'évaluation se sont aperçus d'une relative méconnaissance, voire d'une forme d'appréhension, du milieu industriel par les étudiants. Ces derniers véhiculent parfois entre eux des idées assez erronées de ce qui les attend une fois leur diplôme obtenu. La communication autour des formations est souvent bien réalisée par tous les supports disponibles (plaquettes de présentations, site internet, etc.) : elle apporte les éléments d'information essentiels sur l'organisation des établissements et le contenu des programmes. En revanche, les métiers proposés sont souvent mal connus au-delà de leur dénomination. Il serait utile que les vecteurs de communication – site web en particulier – en apportent des descriptifs plus précis, des liens vers les entreprises et des témoignages d'anciens étudiants issus de la formation.

<sup>7</sup> En 2011, la part de femmes dans les études du supérieur en Sciences, mathématiques et informatique est de 30.1% contre 23% en Ingénierie. Institut pour l'égalité des femmes et des hommes, *Femmes et hommes en Belgique. Statistiques et indicateurs de genre*, ed. 2011, p. 339 [https://igvm-iefh.belgium.be/fr/publications/vrouwen\\_en\\_mannen\\_in\\_belgi\\_genderstatistieken\\_en\\_indicatoren\\_editie\\_2011](https://igvm-iefh.belgium.be/fr/publications/vrouwen_en_mannen_in_belgi_genderstatistieken_en_indicatoren_editie_2011), (consulté le 25/10/2019).

**Recommandation 9 :**

Accroître les actions de communication plus orientées « métiers » et proposer des conférences « métiers » lors des salons de présentation des formations (type SIEP).

Bien entendu, cela ne peut se faire qu'avec l'appui et une participation active d'industriels qui peuvent être une force de promotion de leur offre. Issus eux-mêmes de la formation autour de laquelle ils pourraient communiquer, les réseaux d'anciens étudiants ont un rôle considérable à jouer dans ces actions de communication.

**Recommandation 10 :**

Impliquer les industriels et les réseaux d'Alumni dans les présentations « métiers » des formations et de manière plus générale dans toutes les actions qui visent à donner aux étudiants une image juste de la réalité industrielle).

## Perspectives d'évolution de la formation

### Développement des compétences non techniques

Le milieu professionnel est constamment en évolution et la demande des entreprises vis à vis des diplômés est toujours plus exigeante sur le contenu technique, mais aussi sur le développement de compétences transversales et non techniques regroupées sous le vocable de soft-skills (habiletés comportementales non techniques, avec souvent une composante relationnelle). Celles-ci désignent, notamment, la capacité à travailler en équipe, à gérer des groupes, à communiquer efficacement par une bonne maîtrise de la langue française (et également de l'anglais), à animer des réunions, etc. La capacité à gérer des équipes est une valeur de plus en plus reconnue et appréciée du milieu industriel ; la formation doit au plus tôt proposer et adapter les méthodes pédagogiques pour intégrer et développer ces aptitudes et compétences parmi les étudiants. L'activité de projet dans les formations est un des lieux privilégiés pour cela, surtout si les objectifs sont bien spécifiés dans ce sens.

**Recommandation 11 :**

Intégrer les *soft-skills* dans la formation et organiser ces acquis d'apprentissage au sein d'activités de projet individuel et en groupe.

### Développement de la citoyenneté

#### *Écologie et développement durable*

Les métiers vers lesquels débouchent les formations issues de ce cluster ont pour la plupart d'entre eux une dimension sociétale importante par leur potentiel apport aux préoccupations écologiques et leur contribution au développement durable. Tous les citoyens du monde en mesurent quotidiennement les enjeux colossaux. Les futurs diplômés sont, et seront, acteurs de l'avenir de notre planète. Ils seront confrontés aux réflexions liées aux impacts environnementaux et sociétaux de leurs projets et à la difficulté de les mener dans des contextes très divers culturellement. Leur formation doit inclure cette perception de ce rôle dans leurs activités professionnelles à tous les stades, de la conception en incluant la notion de cycle de vie, à l'usage et au recyclage dans les gestes courants de la vie professionnelle.

**Recommandation 12 :**

Introduire dans les formations les dimensions sociétales et les préoccupations écologiques en particulier.

Plus largement, certaines disciplines, comme la dimension éthique et la gestion des relations interpersonnelles (intégrées au management d'équipe), ne sont que très peu présentes dans les formations alors que les entreprises et les citoyens en général y sont constamment confrontés aujourd'hui et particulièrement dans l'usine 4.0.

**Recommandation 13 :**

Développer davantage l'intégration de la réflexion éthique et sociétale ainsi que les compétences relationnelles dans le programme de la formation.

### *Redonner du sens*

Les technologies digitales ont envahi nos sociétés et le monde industriel. Cela se traduit par une automatisation de plus en plus poussée de toute la chaîne d'activités, voire de la prise de décision même. Ces technologies sont source de progrès incontestable, pour autant, elles soulèvent parfois des questions d'éthique et de contrôle. De manière probablement plus discrète, elles masquent aussi parfois des questionnements sur leur fondement et leur apport réel dans une approche globalisée. Les futurs diplômés doivent être alertés sur ces dérives et être formés à se questionner sur le sens de leurs actions.

#### **Recommandation 14 :**

Former les futurs diplômés à se questionner sur le sens donné aux actions qu'ils mènent et mèneront.

## Chapitre 2 : le master en alternance

### Principe de l'alternance et cadre légal

L'enseignement en alternance permet aux étudiants de l'enseignement supérieur d'acquérir les compétences nécessaires à l'obtention de leur diplôme pour partie au sein d'un établissement et pour partie au sein d'une entreprise. Ces programmes comportent un minimum de 40% de jours ou de périodes d'activités en entreprise et 40% minimum dans l'établissement. Ces formations donnent accès à des titres de même niveau et de valeur égale à ceux du plein exercice.

L'enseignement en alternance est organisé en Fédération Wallonie-Bruxelles par le décret du 30 juin 2016 et inclut une douzaine de formations, principalement dans des domaines techniques.<sup>8</sup> L'enseignement supérieur en alternance peut être organisé dans des domaines d'études qui mènent à des « métiers en pénurie, à de nouveaux métiers, à des métiers en évolution, à des métiers liés au développement durable ou à des métiers en lien avec la reprise économique » (article 4). L'habilitation octroyée aux différents établissements engagés dans ce processus récent est conditionnée à une évaluation positive du Comité de pilotage de l'enseignement en alternance<sup>9</sup>.

L'apprentissage en alternance est, par conséquent, un mode de formation relativement récent dans le domaine de l'électromécanique en Fédération Wallonie-Bruxelles. Dans le cadre de ce cluster « Électricité et Mécanique », trois Hautes Écoles organisent un enseignement en alternance et ont fait l'objet d'une évaluation : la Haute École Provinciale de Hainaut HEPH Condorcet, qui propose le master en Gestion de la maintenance électromécanique, la Haute École Louvain en Hainaut et la Haute École de la province de Liège

qui offrent toutes deux le master en Gestion de production. Cette forme d'apprentissage est de ce fait peu répandue et, pour l'instant, mise en œuvre prioritairement dans les formations de master où elle offre un choix à un public qui hésite entre une poursuite d'études directe en second cycle, c'est à dire sans crédits complémentaires à l'admission pour un master classique et le démarrage d'une activité professionnelle.

Dans la formation en alternance, une partie des apprentissages est organisée par les établissements et dispensée par son personnel enseignant et l'autre se déroule au sein d'une entreprise, encadrée par des membres de son personnel.

Pour assurer le bon déroulement du programme et l'efficacité de la formation, il est important que les rôles respectifs de l'établissement, de l'entreprise et de l'étudiant, soient bien définis.

### Analyse de l'offre de formation existant en alternance

#### Positionnement de la formation en alternance

Le positionnement des formations en alternance est ici analysé d'une part selon le point de vue des entreprises et d'autre part sous l'angle du public qu'elles sont susceptibles d'attirer.

#### *Le choix de l'alternance pour les entreprises*

Le profil des entreprises qui participent aujourd'hui à de tels programmes de formation est divers. Certaines entreprises décident de prendre part à la formation et acceptent des étudiants en alternance en prenant le risque de voir ces étudiants rejoindre une autre entreprise une fois diplômés. D'autres entreprises en revanche, se lancent aujourd'hui dans l'alternance par anticipation de l'engagement de ces profils ; elles voient ainsi la participation à ces formations comme une occasion de stabiliser le futur diplômé dans l'entreprise.

Concrètement, participer à des programmes de formation en alternance signifie que l'entreprise met des ressources à disposition de l'apprenant. Cela consiste principalement à allouer le temps nécessaire à la personne désignée comme tuteur en entreprise pour assurer sa mission pendant la durée de la formation en alternance.

<sup>8</sup> La liste des formations supérieures proposées en alternance est consultable sur le site <https://www.mesetudes.be/enseignement-superieur/etudes-et-diplomes/masters-et-bacheliers-en-alternance/> (consulté le 25/10/2019).

<sup>9</sup> « Décret organisant l'enseignement supérieur en alternance » du 30 juin 2016, M.B. 12/09/2016.



Il est apparu, dans les formations analysées lors de cette évaluation, que le rôle et la mission des tuteurs en entreprise, bien que définis dans le décret, prêtent parfois à confusion, sur le terrain, avec le rôle de « maître de stage » classique. Ces rôles et missions, spécifiques à l'alternance, doivent être définis à 3 niveaux (similaires à ceux des stages classiques, mais encore plus prononcés) :

- (I) Au travers de ses compétences techniques, notamment, le tuteur est le référent pour l'étudiant dans le domaine de la formation dispensée ;
- (II) Par sa position dans l'organigramme de l'entreprise, il est le garant de la mise à disposition des ressources d'apprentissage au sein de l'entreprise ;
- (III) Il est la personne de contact et de coordination entre l'étudiant et l'entreprise ainsi qu'entre l'entreprise et la haute école.

Si ces rôles ne sont pas clairement établis pour le cas spécifique de l'alternance, et si, plus fondamentalement le dispositif n'est pas correctement approprié, il y a un risque de confusion entre la formule d'apprentissage en alternance (où l'étudiant est un collaborateur à part entière, présent pour développer ses compétences techniques et transversales) et un stage traditionnel.

#### **Recommandation 15 :**

Expliciter davantage les multiples facettes du rôle du tuteur de formation au sein de l'entreprise. Libérer le temps nécessaire à la préparation du tuteur dans le déroulement des trois missions à remplir, et ce en collaboration avec les hautes écoles.

#### *Le public cible*

La formation de master en alternance en Électromécanique est accessible à tous les détenteurs d'un bachelier en Électromécanique ainsi qu'aux autres détenteurs d'un bachelier technique ou technologique. Dans la pratique, l'organisation de ces formations ne garantit pas toujours une équité des conditions d'accès entre tous les étudiants. Entre autres, on peut mentionner le fait

que certains établissements voient ce master en alternance comme une extension de leur propre bachelier et ne communiquent pas encore avec suffisamment d'énergie en dehors de l'établissement pour toucher un public plus large. Pourtant, le constat peut être dressé que cette formation vise surtout un public diplômé d'un bachelier en Électromécanique et qui hésite entre la poursuite d'études en master et l'entrée dans la vie professionnelle.

Le fait que cette formation se déroule en entreprise a deux conséquences tout à fait déterminantes : en premier lieu, cela associe à la formation une image beaucoup plus pratique et opérationnelle ; en deuxième lieu, le contrat liant l'étudiant avec l'entreprise inclut une rémunération qui peut constituer un argument attractif et décisif.

De plus, vu le faible nombre d'établissements qui dispensent cette formation, il peut être assez facile de capter le public cible.

Il est d'autre part apparu lors de l'analyse que les étudiants qui suivent cette formation sont des étudiants sans expérience professionnelle qui poursuivent leurs études en alternance directement à la suite de leur formation en bachelier. Cela semble provenir du caractère récent et encore assez peu connu de la formation.

#### **Recommandation 16 :**

Se rapprocher d'organismes tels que le FOREM ou ACTIRIS pour faire connaître ce type de formation et viser un public en reconversion professionnelle.

Le positionnement des diplômés des formations en alternance n'est pas encore clair vis-à-vis des fonctions qu'ils sont à même de remplir. Ils sont aujourd'hui perçus comme détenteurs d'un diplôme positionné entre le bachelier en Électromécanique et le master en Sciences de l'ingénieur industriel ou même le master Ingénieur civil. D'autre part, l'organisation en alternance souffre parfois de l'image d'une formation qui pourrait avoir un niveau différent de celui d'une formation organisée complètement au sein des établissements. Or, ces formations sont bien légalement des seconds cycles de niveau 7 du

cadre des certifications et les entretiens menés dans le cadre de cette évaluation n'ont pas montré de différence par rapport aux formations qui se déroulent complètement en milieu académique et confirment que, dans la pratique, le niveau attendu est atteint.

**Recommandation 17 :**

Confirmer la définition et prévoir le plan de communication du positionnement de ce type de formation comme un master du même niveau que d'autres masters en Électromécanique.

En France, il est fréquent de voir se côtoyer, au sein d'une formation, des étudiants en alternance et des étudiants en formation académique classique. Les enseignements suivis dans l'établissement sont strictement identiques. Pendant les périodes où les alternants sont en entreprise, les étudiants en formation académique effectuent des activités de projets dans les laboratoires de l'établissement. Le diplôme décerné est strictement le même pour tous les étudiants.

**Organisation des formations en alternance**

Comme illustré au long de ce chapitre sur l'alternance, le cadre légal a besoin d'évoluer pour répondre aux écueils rencontrés lors des premières mises en place de ces formations. Les entreprises, en tant que partie prenante à ces formations, ont un rôle à jouer dans cette évolution et doivent, en partenariat avec les hautes écoles, prendre une part active aux discussions avec le législateur.

**Recommandation 18 :**

Participer au pilotage global de cette offre de formation avec les hautes écoles. Faire évoluer le cadre légal afin d'assurer la qualité de ce type de formation et une certaine uniformisation des méthodes, notamment au travers des fédérations d'entreprises.

Il apparaît aujourd'hui des disparités importantes entre les formations en alternance du point de vue de l'organisation et du suivi (les acquis d'apprentissage étant, par ailleurs, équivalents). L'analyse révèle qu'il s'agit surtout d'une différence de maturité de ces formations et de la maîtrise du déroulé des deux années d'apprentissage. Le master en alternance est une formation jeune et les établissements où cette formation est dispensée commencent aujourd'hui à tirer les premières leçons de l'expérience et doivent encore entrer dans un processus d'amélioration de leur programme et notamment de leurs méthodes de suivi des étudiants et des entreprises.

Néanmoins, dans tous les cas, des conventions existent entre les parties prenantes pour définir les devoirs et les obligations de chacun dans le cadre de la formation en alternance. Ces conventions laissent encore certaines zones d'ombres qui conduisent à des disparités d'un établissement à l'autre, notamment sur le nombre de jours à prester en entreprise, la possibilité pour un étudiant d'associer un tel contrat avec un job étudiant, la gestion des périodes de congé scolaire dans les prestations de l'étudiant au sein de l'entreprise qui n'est pas soumise au même rythme de fonctionnement que les hautes écoles.

De plus, il apparaît parfois pour l'investissement de l'étudiant un risque de concurrence entre les activités des deux lieux d'apprentissage, et que l'arbitrage se fasse plutôt en faveur de l'entreprise, où l'étudiant a le sentiment d'avoir des responsabilités qui priment sur ses activités en haute école.

**Recommandation 19 :**

Clarifier les conventions de collaboration tripartites entre les entreprises, les établissements et les étudiants pour définir les points non suffisamment couverts. Expliciter les rôles et responsabilités des parties prenantes.

**Pertinence d'une telle formation**

Le master en alternance est classé comme une formation de niveau 7 dans le cadre européen de classification des formations. Les programmes de ces formations atteignent bien le niveau requis.



De plus, les formations en électromécanique en général, et *a fortiori* le master en alternance, requièrent un matériel important, volumineux et coûteux pour former l'étudiant aux différentes disciplines qu'il doit maîtriser. Or, le coût de telles installations, qui plus est maintenues à un niveau de modernité suffisant, est pratiquement impossible à supporter pour les établissements. Le partenariat avec des entreprises pour ce type de formation est donc tout à fait justifié. De même, un tel partenariat permet de sensibiliser et confronter les étudiants avec la Recherche et Développement.

**Recommandation 20 :**

Améliorer la communication sur les avantages présentés par ce type de formation en termes d'accès à du matériel industriel grâce à cette collaboration entre les hautes écoles et les entreprises. Cela pourrait renforcer l'attractivité de la formation en alternance.

Il apparaît qu'il existe un risque de développer des formations trop pointues ou trop spécifiques en fonction de l'intensité de la présence de l'une ou l'autre entreprise dans certains programmes de ce type de formation. Cette situation n'existe apparemment pas aujourd'hui, mais les établissements et les autorités sont les entités qui valident le programme de formation.

**Recommandation 21 :**

S'appuyer sur les comités de pilotage du programme de formation pour garantir que celle-ci réponde au marché global de l'emploi et pas seulement aux besoins d'un nombre restreint d'entreprises.

La pertinence et les atouts que présente ce type de formation sont clairement apparus lors des visites et des analyses menées par les experts. Cela mène à poser la question de l'élargissement de ce type d'apprentissage à d'autres formations et notamment élargir l'offre de bacheliers en alternance.

**Recommandation 22 :**

Élargir l'offre de formation en alternance à d'autres formations et notamment à d'autres bacheliers.

**Méthodologie d'application des formations en alternance**

En 2016-2017, 14 étudiants étaient inscrits en master en Gestion de la maintenance électromécanique et 53 en Gestion de la production. Le fait que les formations soient encore relativement récentes et peu connues explique le nombre d'étudiants assez réduit aujourd'hui. Cela a pour effet que les nombres de personnes impliquées dans les équipes pédagogiques concernées sont encore assez réduits.

Cela permet de mettre en place des pédagogies très actives et de proximité avec une place importante donnée au retour d'expérience. D'autre part, il est aussi plus aisé, avec des petits nombres d'étudiants, de gérer les contacts avec les entreprises et le suivi des étudiants. En effet, dans ce type de formation, l'implication des entreprises et leur retour d'expérience ont une importance beaucoup plus élevée que dans la formation initiale.

Le retour des différentes parties prenantes est dès lors positif et enthousiaste. Quand la formation se développera, une telle organisation demandera d'être formalisée davantage afin de pour garder ses avantages tout en répondant à l'accroissement de la population étudiante.

**Recommandation 23 :**

Anticiper les effets d'une montée en puissance de la formation et de l'augmentation de la population d'étudiants sur l'organisation de la formation en alternance.

Le déroulement de la formation et son mode de suivi varie d'un établissement à l'autre en raison, de la création récente de ce dispositif qui a nécessité des ajustements successifs. Certains établissements sont déjà plus avancés dans l'organisation du suivi des étudiants.

Dans ce suivi de l'étudiant, le premier contact entre l'entreprise et l'étudiant candidat à une formation par alternance est capital. Les tuteurs en entreprise ne sont aujourd'hui pas toujours formés à prendre en charge l'étudiant et à lui permettre d'entrer sereinement dans l'entreprise.

**Recommandation 24 :**

Organiser, en partenariat avec les entreprises, la formation des tuteurs et les premiers pas de la collaboration entre l'entreprise et l'étudiant.

Ensuite, le suivi du parcours de l'étudiant et sa progression dans le projet développé et dans l'acquisition des compétences requises peuvent être facilités par l'utilisation d'outils de suivi adéquats et par un certain formalisme. Dans ce domaine, des différences ont été observées. La qualité et la formalisation du suivi pourraient avoir un effet sur l'acquisition des compétences par les étudiants. En effet, un suivi efficace mettra en évidence les compétences qui restent encore à développer.

**Recommandation 25 :**

Formaliser davantage le suivi des étudiants tout au long de leur parcours de formation pour maximiser l'acquisition des compétences.

Enfin, ce type de formation est, de facto, relativement fermé à l'internationalisation dans son mode de fonctionnement actuel. En effet, l'alternance entre l'établissement et l'entreprise suit généralement un rythme d'une ou deux semaines. Dans ces conditions, il est difficile de trouver une solution qui puisse être appliquée à une mobilité à l'étranger.

**Recommandation 26 :**

Lancer une réflexion sur une adaptation des modalités d'organisation de l'alternance permettant des partenariats avec des entreprises à l'étranger.

## Chapitre 3 : activités d'apprentissage

### Les Activités d'intégration professionnelle (AIP)

Les dossiers pédagogiques et les référentiels de compétence prévoient des Unités d'Enseignements (UE) et un volume minimal de crédits pour des AIP dans tous les cursus évalués. En haute école, 15 crédits y sont affectés. En enseignement de promotion sociale, les UE relatives aux AIP sont nettement balisées. On distingue, en effet, trois stages : le stage d'insertion professionnelle, le stage d'intégration professionnelle et le stage d'activités professionnelles.

Lors des visites, les comités d'évaluation ont observé une grande diversité dans la conception, l'organisation, l'accompagnement et l'évaluation des AIP/stage. Ils ont également relevé quelques points communs.

#### Positionnement, agencement des AIP dans le cursus

En haute école, les grilles minimales ne contraignent pas le positionnement des AIP dans le cursus. La situation la plus fréquemment rencontrée est celle d'une concentration sur une seule UE placée en toute fin de formation, parallèlement au travail de fin d'études (TFE).

Cette configuration usuelle permet à l'étudiant d'appliquer en stage le niveau le plus avancé des compétences acquises en formation et favorise son insertion professionnelle. On peut toutefois regretter que, dans ces conditions, aucun dispositif d'apprentissage ne permette plus d'approfondir ou de prolonger les apprentissages réalisés ou éventuellement amorcés pendant le stage. Par ailleurs, si ce n'est pas compensé par d'autres activités, cette configuration met très tardivement en contact l'étudiant avec le milieu professionnel, ce qui n'est favorable ni à sa motivation, ni à la consolidation de son projet professionnel. Certains établissements ont fait le choix d'organiser des AIP tout au long du cursus, favorisant dès lors un contact précoce et progressif avec le milieu professionnel.

#### Recommandation 27 :

Prêter la plus grande attention à l'agencement des UE d'AIP dans le cursus. Si la formation opte pour plusieurs UE d'AIP, il convient d'en préciser les objectifs respectifs (orientation/confirmation du choix d'études, d'option ; familiarisation aux techniques professionnelles ; intégration au monde du travail ; accès à des infrastructures et de l'équipement pour le TFE, etc.).

#### Recommandation 28 :

Explorer plusieurs alternatives bousculant la tradition en ce qui concerne les AIP de fin de parcours, telles que la répartition des AIP du bloc 3 sur deux quadrimestres, permettant de conserver des UE de clôture les derniers mois de l'année académique, le maintien d'une journée hebdomadaire de formation en présentiel au sein de l'établissement jusqu'à la fin de l'année, etc.

En enseignement de promotion sociale, la répartition des AIP dans le planning est plus contrainte et leur organisation plus périlleuse.

Les comités d'évaluation soulignent l'ambiguïté des programmes d'études présentés en horaire décalé qui imposent structurellement une série de crédits à acquérir en horaire non décalé.

Se pose ainsi la question de l'équité entre différents types d'étudiants. Les étudiants qui sont à l'emploi en dehors du secteur industriel technique doivent sacrifier leurs congés pour réaliser des stages. A contrario, les étudiants qui ne sont pas à l'emploi disposent de plus de temps pour réaliser ces activités. Il en va de même pour ceux qui sont à l'emploi dans une grande structure du secteur industriel technique où il est possible de demander un détachement temporaire vers un autre service, voire bénéficier de congés éducation. Ces situations professionnelles différentes créent un déséquilibre dans l'équité qui doit être garantie à tous les étudiants.

On observe des stratégies pragmatiques des établissements de promotion sociale pour optimiser

les AIP dans ce contexte plus complexe et notamment pour surmonter la difficulté à décrocher un stage pour une période qui est sensiblement plus courte que pour un bachelier de plein exercice. La plupart des établissements optent pour une politique de dispense, via la valorisation des acquis de l'expérience (VAE), lorsque c'est possible. A tel point que, dans la pratique, il semble que peu d'étudiants en enseignement de promotion sociale prestent le stage d'insertion professionnelle. Dans de nombreux établissements, il est possible pour l'étudiant-travailleur, moyennant certaines conditions, de prester les stages sur son lieu de travail. D'autres établissements suggèrent aux étudiants de grouper les périodes de stage pour disposer d'un volume d'heures plus important permettant de développer un projet en entreprise. D'autres encore proposent des activités alternatives d'AIP pilotées par l'établissement.

#### **Recommandation 29 :**

Explorer toutes les possibilités créatives d'AIP compatibles avec les contraintes du public (projets professionnels réalisés en ateliers didactiques ou en Fablab, partenariats souples avec des entreprises, etc.). Encourager l'étudiant à réaliser son stage dans un contexte différent de son contexte professionnel habituel, pour favoriser les occasions d'apprendre. A minima, la convention de stage doit exclure explicitement la possibilité pour les étudiants travailleurs d'effectuer un stage sous la supervision de leur responsable hiérarchique sur leur lieu de travail.

#### **Bonne pratique :**

L'ITS cardinal Mercier propose une vision intégrée des stages : le second stage peut prendre une forme « classique » ou être l'occasion de mener un travail de préparation du projet professionnel de l'étudiant. Cela se fait au travers d'une analyse personnalisée de ses objectifs, dans l'optique de déterminer un plan de développement de ses compétences, menant éventuellement à des unités de formations complémentaires n'étant pas prévues à l'origine dans le programme.

### **Définition des acquis d'apprentissage, des productions attendues et des critères d'évaluation des AIP**

#### *Acquis d'apprentissage*

Pour une part importante des formations évaluées, ces apprentissages réalisés en dehors des établissements font l'objet de peu de précision pédagogique. Les comités d'évaluation observent souvent moins d'aboutissement dans la définition des acquis d'apprentissage et des critères d'évaluation des apprentissages réalisés en stage que pour les autres UE.

De manière récurrente, les comités d'évaluation ont observé que les liens ne sont pas explicites entre les acquis d'apprentissage définis pour les stages et le référentiel professionnel.

#### **Recommandation 30 :**

Il est de la responsabilité des établissements de cadrer la nature des apprentissages portés par le stage, via une définition détaillée et rigoureuse des acquis d'apprentissage visés par les AIP, en lien étroit avec le référentiel professionnel ou le profil d'enseignement. Lorsqu'un cursus comporte plusieurs périodes d'AIP, à des blocs différents, leurs acquis d'apprentissage respectifs doivent être différenciés, afin de construire la progression du développement de compétences tout au long du cursus. Les formulations doivent également être compréhensibles pour des professionnels extérieurs au monde de la formation qui accueillent les stagiaires.

#### *Critères d'évaluation*

L'absence d'explicitation est encore plus flagrante en termes de critères d'évaluation ; ceux-ci sont trop souvent génériques, déconnectés du référentiel professionnel ou du profil d'enseignement, et ne portent souvent massivement que sur l'évaluation de *soft skills*.

Les comités d'évaluation ont aussi observé une confusion fréquente entre l'évaluation de l'avancement du projet mené en stage et celle des apprentissages réalisés en stage, alors que ces aspects ne se recouvrent qu'en partie.

Concernant l'évaluation, se pose également la question de la composition de la note entre les parties. La note est en général une moyenne plus ou moins pondérée d'évaluations venant du lieu de stage et de l'établissement. Dans la note finale, il n'est pas toujours aisé d'identifier les contributions de chacun.

#### **Recommandation 31 :**

Concernant l'évaluation des AIP, clarifier la note globale qui doit être accompagnée d'un commentaire. Les critères d'évaluation doivent être soigneusement explicités et permettre des évaluations basées sur des éléments objectivés de la part des maîtres de stage, qui n'ont pas nécessairement de point de comparaison (ou des points de comparaison possiblement inappropriés) sur les seuils attendus. Ces critères doivent être communiqués en détail aux étudiants.

#### *Productions attendues*

On peut également relever une grande hétérogénéité en termes de productions demandées aux étudiants dans le cadre des AIP. Il n'est pas rare que le rapport de stage se résume à quelques feuillets peu élaborés (des photos, un copier/coller des pages web du lieu de stage, une narration descriptive des activités réalisées). À l'autre extrême, la formation exige parfois des étudiants une lourde monographie de la même ampleur qu'un TFE. Dans la plupart des cas, tant les enseignants que les étudiants s'accordent sur le fait que ces productions n'ont pas beaucoup de valeur ajoutée ou sont redondantes avec d'autres productions. Les comités d'évaluation partagent cette impression.

#### **Recommandation 32 :**

Outre le contrôle des prestations, la production demandée aux étudiants doit essentiellement permettre d'objectiver la progression du développement de compétences en stage. Les Cellules d'appui pédagogique (CAP) peuvent être associées au développement d'outils *ad hoc*.

#### **Articulation entre le stage et le TFE et l'épreuve intégrée**

Dans la plupart des formations évaluées, les AIP du bloc 3 s'articulent à la réalisation du TFE/ de l'EI, sous des formes variables. Les comités d'évaluation se réjouissent de cet adossement réciproque qui renforce la motivation des étudiants, assure la pertinence de la problématique du TFE/ EI et permet le dépassement des particularismes du contexte de stage par travail de transférabilité.

Toutefois, dans plusieurs programmes, la distinction entre TFE/EI et stage n'est pas formalisée au niveau des acquis d'apprentissage visés, au niveau des critères d'évaluation et/ou de la comptabilisation de la charge de travail dans les crédits respectifs des UE de stages et du TFE/EI. Cela pose la question de la définition d'acquis d'apprentissage spécifiques à ces deux activités, mais également celle de l'interdépendance de réussite ou d'échec entre ces deux activités lorsque l'intersection est large. Se pose également la question de l'objectivation de la charge réelle de travail, lorsque les activités prestées sont portées à la fois au crédit du stage et au crédit du TFE.

Plusieurs établissements ont aussi évoqué, pour certains secteurs, le caractère inégalement « porteur » des lieux de stages du bloc 3 pour soutenir le développement d'un TFE conforme aux exigences du niveau 6 du CEC. Ils soulignent le manque d'équité que cela engendre entre les étudiants. Certaines équipes pédagogiques sont en réflexion sur la meilleure articulation stage/TFE pour pallier ces difficultés.

#### **Recommandation 33 :**

Clarifier les exigences d'agrément d'un lieu de stage garantissant que chaque étudiant a effectué en stage des activités compatibles avec le niveau de la formation (bachelier ou master).

#### **Coordination, responsabilité du pilotage des AIP et accompagnement**

Dans toutes les formations, une personne au moins est clairement identifiée pour la gestion organisationnelle des stages (horaires, relevé des notes, convention de stage, etc.) et/ou pour l'accompa-



gnement (visites sur place, « conseil » aux étudiants, etc.).

On observe que la description de cette fonction de « responsable de stage » n'inclut pas souvent explicitement des éléments tels que l'entretien ou l'élargissement du réseau professionnel, l'analyse des évaluations des enseignements par les étudiants (EEE) pour les AIP au même titre que les autres UE, la définition des acquis d'apprentissage et des critères d'évaluation (et leur adaptation le cas échéant), la réalisation des supports d'information à destination des étudiants et des lieux de stage, etc. Au-delà de cette identification d'un « responsable des stages », les réalités pédagogiques sont très diverses. Souvent, en particulier dans le contexte de l'enseignement de promotion sociale, la « gestion des stages » est concentrée sur une seule personne. Les autres enseignants étant peu impliqués, il y a peu d'exploitation explicite des activités de stage dans les autres UE. Cette concentration ne facilite pas un accompagnement de tous les étudiants en stage (les visites ne sont pas toujours systématiques) et rend cet accompagnement potentiellement inégal entre les étudiants selon le profil disciplinaire du responsable de stages (plus ou moins grande affinité avec le secteur du lieu de stage).

Lorsque l'accompagnement des stages est distribué sur plusieurs personnes, on observe malgré tout fréquemment de grandes variations au sein d'un même programme, quant aux modalités de cet accompagnement. Ceci est lié, dans un grand nombre de situations, à l'absence de définition d'attendus et d'échanges de bonnes pratiques lors de l'accompagnement du stage. Ces modalités sont à construire au niveau de chaque établissement ce qui permettrait, de surcroît, d'assurer une équité de traitement entre les étudiants.

#### **Recommandation 34 :**

Formaliser le cadre des pratiques d'accompagnement des stages. Tous les étudiants devraient bénéficier d'au moins une visite sur le lieu de stage (ce qui n'exclut pas des moments de debriefing au sein de l'établissement). Les cellules d'appui pédagogiques peuvent aider à construire ce cadre de référence.

Les experts plaident également pour une distribution de l'accompagnement des stages sur plusieurs enseignants. La configuration idéale paraît être l'encadrement de l'étudiant par un binôme entre un coordinateur commun à tous (qui garantit l'homogénéité) et un enseignant disciplinaire (dont la compétence est en affinité avec le secteur d'activité du stage).

Dans tous les cas, des modalités de coordination entre les différents enseignants impliqués dans l'accompagnement des stages sont recommandées.

#### **Bonne pratique :**

À la HENALLUX, le niveau de satisfaction est élevé de la part de toutes les parties prenantes du fait que les visites sur les lieux de stage sont systématiques.

Accompagner les étudiants dans leur familiarisation à des activités techniques, le développement d'un projet et de *soft skills* est une facette de l'activité enseignante différente des cours magistraux disciplinaires et ne s'improvise pas. Il est important de former les enseignants impliqués dans l'accompagnement des stages aux attitudes pédagogiques adéquates.

À de nombreuses reprises, les étudiants ont fait part aux comités d'évaluation de leurs doléances quant aux informations relatives aux stages. En résumé, celles-ci arrivent souvent très - voire trop - tard, sont parfois peu claires, parfois contradictoires.

#### **Recommandation 35 :**

Dès le début de la formation, informer les étudiants de l'importance des AIP et de leur(s) rôle(s) dans la formation. Idéalement, les informations relatives aux stages doivent être disponibles dès l'année qui précède le stage pour permettre aux étudiants, le cas échéant, d'anticiper la recherche d'un lieu adéquat. Les modalités de communication avec le responsable de stages doivent être explicitées (rythme, adresse courriel ou numéro de téléphone, périodicité et initiative des rencontres, etc.).

Actuellement, l'ouverture internationale au travers des AIP est encore très faible pour les cursus considérés. Son renforcement suppose aussi un support organisationnel solide : disponibilité des informations, soutien aux candidatures, anticipation de la maîtrise des langues, dispositif spécifique d'accompagnement à distance, etc.

### Les AIP et TFE comme occasion d'échanger avec le réseau socio-professionnel de l'établissement

Lors des échanges avec les comités d'évaluation, les représentants des milieux professionnels rencontrés n'ont pas émis d'attentes ou de recommandations très précises envers les établissements sur l'organisation des stages ; en général, ils semblent satisfaits des modalités proposées.

Ils sont souvent sollicités à l'occasion des stages (et des jurys de TFE auxquels ils sont fréquemment conviés) sur leur perception de la formation et les recommandations qu'ils souhaiteraient formuler. Les experts n'ont que très rarement observé une politique formalisée de traitement de ces informations et l'impact sur la révision du programme est peu visible.

#### Recommandation 36 :

Les deux canaux d'échange avec les milieux professionnels que sont les jurys de TFE et les visites de stage doivent donner lieu à une trace écrite. Il est pertinent d'impliquer aussi les étudiants dans des débriefings d'expériences pour qu'ils donnent leur retour et leurs impressions.

## Les *soft skills* et les compétences linguistiques

La question du nécessaire développement de *soft skills* est revenue dans de nombreux panels de professionnels, mais aussi d'enseignants, sans qu'il y ait nécessairement consensus sur la nature de ce qu'il convient de développer prioritairement.

Quelle que soit la manière dont l'établissement définit les *soft skills* pertinents à placer dans le cursus, le comité souhaite énoncer quelques points d'attention. Il s'agit tout d'abord, comme

pour tout acquis d'apprentissage, de les définir et les objectiver en lien avec les contextes de travail<sup>10</sup>. Les attentes doivent être formulées en termes de comportement et non pas de traits de personnalité, pour éviter le jugement des personnes et les échecs non remédiables.

Comme pour tout autre acquis d'apprentissage également, l'évaluation de la maîtrise de *soft skills* suppose d'avoir investi en amont dans des ressources et des activités d'apprentissage qui en supportent le développement (il ne suffit pas de faire travailler des étudiants en groupe pour estimer qu'on leur a appris comment travailler efficacement en groupe ; il ne suffit pas de placer un étudiant en stage pour évaluer sa capacité à prendre des initiatives).

L'approche par compétences promeut indirectement le développement de *soft skills* : les comités d'évaluation soulignent les nombreuses initiatives, observées dans plusieurs formations, pour prendre en compte la question de l'interdisciplinarité et favoriser la capacité des étudiants à mobiliser transversalement des compétences plutôt que se cantonner à une formation « en silo ».

#### Bonne pratique :

À la HENALLUX, le projet présenté par les étudiants pendant le bloc 2 est spécialement orienté sur le développement et l'intégration de compétences transversales. Les résultats de ce développement sont reconnus par les représentants de monde professionnel comme une réelle compétence acquise par les étudiants au long de leur cursus.

La HELHa a développé une approche interdisciplinaire entre plusieurs cours pour stimuler le développement de la vision transversale.

À l'EPHEC, il existe un projet d'organisation des activités d'apprentissage de tout un quadrimestre en projets interdisciplinaires. Il existe également des projets intégrés avec d'autres sections.

<sup>10</sup> Voir, par exemple le *Guide pour l'intégration des savoir-faire comportementaux dans un processus de formation*, [www.opc-sfc.eu](http://www.opc-sfc.eu), issu du projet LEONARDO TOI, 2015.

## La mobilité internationale

Pour les cursus évalués, les comités d'évaluation ont observé un public étudiant plutôt peu intéressé par la mobilité internationale. De nombreuses raisons rendent cette mobilité difficile ou peu nécessaire à leurs yeux (employabilité aisée, difficultés organisationnelles liées à un cursus en cours du soir, etc.).

Les taux de mobilité étudiante constatés lors des évaluations sont donc particulièrement faibles dans la plupart des établissements visités. Les comités d'évaluation encouragent une politique raisonnée de mobilité internationale. Dans un contexte d'accès croissant à la connaissance via les Technologies de l'information et de la communication pour l'enseignement (TICE) et de gestion rationnelle des énergies liées à la mobilité, il ne s'agit pas de promouvoir aveuglement un « tourisme académique ».

Une stratégie institutionnelle de relations internationales (dont la mobilité étudiante n'est qu'un des aspects) passe par une réflexion approfondie sur les effets attendus, en termes de formation, des séjours à l'étranger. S'agit-il de permettre aux étudiants de se former dans des secteurs de pointe ? D'apprendre les langues ? De se confronter à un contexte culturel différent ? De développer leur autonomie ? Ces effets attendus sont sans doute variables selon les secteurs et les publics, et donc les stratégies seront variables également.

Selon les objectifs et les possibilités, l'encouragement de la mobilité étudiante est une voie, mais d'autres voies alternatives peuvent se révéler tout aussi pertinentes et intégrées dans une politique institutionnelle de relations internationales. Au plan des compétences linguistiques, des cours peuvent être donnés en langue-cible, par des professionnels du secteur. La mobilité enseignante peut aussi ouvrir la voie à une internationalisation « *at home* » des cursus (en français ou en langue cible). Tout en restant en Belgique, il est possible d'encourager les étudiants à effectuer des stages dans des entreprises fortement internationalisées, ce qui ouvre à la dimension interculturelle du monde professionnel et offre un contexte d'usage des langues étrangères.

### Recommandation 37 :

Définir l'enjeu de la mobilité internationale en fonction des spécificités du cursus, des caractéristiques du public et du contexte des débouchés. Sur la base de cette analyse, développer les actions coordonnées qui soutiennent une internationalisation pertinente et raisonnée.

### Bonne pratique :

HENALLUX : Volonté d'encourager la mobilité internationale via des partenariats privilégiés avec certains établissements à l'étranger.

### Liens avec la recherche (sensibilisation à la recherche des étudiants, implication dans des projets)

Dans l'optique des bacheliers de niveau 6 du CEC, et *a fortiori* pour les masters, relevant du niveau 7 du cadre des certifications, l'objectif est de former des professionnels qui ne soient pas uniquement des exécutants, mais qui soient capables d'inclure dans leurs pratiques une réflexion sur l'évolution technologique et les principes de la Recherche et Développement. Il importe donc d'intégrer cette démarche dans la formation.

### Bonne pratique :

Dans le cursus coorganisé entre la HEFF et la HELB, les étudiants sont associés à des étudiants de la catégorie Artistique dans des projets de développement de « *smarts textiles* » (Fils à mémoire de forme, intégration de capteurs capacitifs et optiques). À la HELHa, des chercheurs associés de l'UCL interviennent dans les enseignements et les TFE des étudiants.



## Chapitre 4 : pilotage du programme et stratégie

### Piloter un programme de formation

Pour faciliter la lecture des paragraphes suivants, il est important de rappeler quelques points de définition qui seront utilisés par la suite. Le pilotage sous-entend l'utilisation de deux notions importantes :

- La notion de processus,
- La notion de pilotage ou de suivi.

Ces deux notions sont intimement liées à l'existence d'un système qualité et sont donc capitales dans cette analyse.

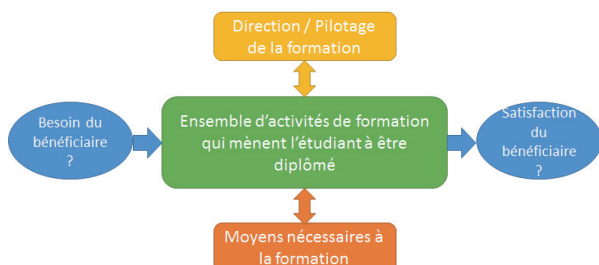
#### Le processus de formation

Le processus de formation décrit la manière dont sont organisées les différentes activités menées par l'établissement en vue d'assurer la formation des étudiants. Il est non seulement important de bien connaître cette liste d'activités pour que l'étudiant obtienne son diplôme au terme de sa formation, mais il est aussi nécessaire de bien comprendre les interactions entre ces activités et leur contribution à l'atteinte du résultat souhaité.

Ce processus peut se décrire comme un enchaînement successif de plusieurs opérations :

1. Partir des besoins du bénéficiaire de la formation ;
2. Organiser les activités de l'établissement de manière logique ;
3. Vérifier que le résultat du processus répond bien au besoin du bénéficiaire de la formation.

Figure 4 : Principe de processus de formation



Le processus ainsi défini peut servir de support à la plupart des réflexions sur le fonctionnement de l'établissement et l'amélioration de ses activités.

Lors des évaluations de ce cluster, la formalisation du processus de formation par les établissements a rarement été constatée alors que sa portée en termes de compréhension du fonctionnement de l'établissement est conséquente.

#### Recommandation 38 :

Confirmer le processus de fonctionnement propre à chaque établissement, le formaliser et le communiquer afin d'en faire un outil central dans le pilotage et l'amélioration de la formation.

#### Le pilotage du processus de formation

Le processus étant défini, son fonctionnement peut être suivi et sa conduite adaptée pour atteindre ses objectifs. Cette conduite du processus pour atteindre les objectifs fixés constitue le pilotage de la formation.

Plusieurs éléments sont nécessaires au pilotage d'un processus :

- Des données qui permettent de mesurer la situation du processus de formation et la manière dont il fonctionne. Idéalement, ces données sont organisées en indicateurs pour permettre une analyse rapide et efficace ;
- Des personnes dans un rôle de pilote du programme. Cette responsabilité peut être divisée entre plusieurs fonctions, mais ce partage doit être formalisé et communiqué ;
- Des instances de pilotage avec un fonctionnement défini dans lesquels les actions nécessaires sont décidées et communiquées.

#### L'organisation, les rôles et les fonctions

L'organisation des établissements mobilise de nombreuses ressources, pour l'enseignement ou pour toutes les fonctions qui viennent en support à leur fonctionnement. Si toutes ces fonctions ne sont pas étudiées de manière exhaustive ici, certaines fonctions-clés liées au pilotage de la formation et à la gestion de sa qualité ont attiré

l'attention des comités d'évaluation lors des différentes visites :

- Le responsable de section (parfois identifié selon une autre dénomination, telle que coordinateur pédagogique ou coordinateur de section)
- Le coordinateur qualité.

Le cadre légal de ces fonctions varie d'une forme d'enseignement à l'autre, ce qui entraîne des réalités de terrain variées.

### L'organisation d'un établissement

Un bref rappel de l'organisation générale des établissements permettra de mieux guider la lecture de l'analyse des fonctions clés énumérées précédemment. Au moment de l'évaluation du cluster, les hautes écoles étaient organisées en catégories regroupant les formations de même nature, dirigées par une direction de catégorie élue. Les catégories sont elles-mêmes subdivisées en sections qui organisent chaque programme de formation. L'organisation des établissements de l'enseignement de promotion sociale ne prévoit pas de regroupement en catégories. Les différentes sections sont organisées directement sous l'autorité de l'équipe de direction.

### Les rôles et fonctions

#### *La coordination qualité*

La fonction de coordination qualité est décrite dans divers textes légaux, tant pour les hautes écoles que pour l'enseignement de promotion sociale<sup>11</sup>. Elle est présente dans tous les établissements évalués.

<sup>11</sup> En hautes écoles, le « décret relatif au financement des hautes écoles organisées ou subventionnées par la Communauté française » (M.B. 15/10/1996) prévoit une charge d'au moins un quart temps pour l'évaluation de la qualité (voir aussi : Décret relatif aux charges et emplois des Hautes Écoles organisées ou subventionnées par la Communauté française, M.B. 07/09/1196). Pour l'Enseignement de promotion sociale, le décret du 20 juin 2013 prévoit un quart temps pour les établissements qui organisent un enseignement supérieur. (Décret portant diverses mesures en matière d'EPS, définissant ses organes de pilotage et intégrant l'e-learning dans son offre d'enseignement M.B. 20/06/2013; circulaire 4930 du 14 juillet 2013).

Elle consiste, de manière résumée et non limitative, à :

- Promouvoir et implémenter la démarche qualité au sein de l'établissement ;
- Participer aux travaux de tout groupe de travail portant sur la qualité ;
- Mobiliser et mettre en valeur les démarches qualités internes au sein de tout l'établissement ;
- Concevoir, élaborer et diffuser des outils qualité ;

Les ressources allouées à cette approche sont variables mais prévoient au minimum un quart temps par établissement en haute école et dans l'enseignement de promotion sociale pour cette mission. Les possibilités de développement de cette fonction au-delà de ce minimum sont liées tant à la forme d'enseignement concerné qu'à l'ambition de l'établissement dans le développement d'une approche qualité, voire d'un système qualité complet. De manière générale, bien que reconnue, la ressource est généralement insuffisante par rapport aux ambitions.

#### **Recommandation 39 :**

S'assurer que la quantité de ressources allouées à l'approche qualité est à la hauteur des ambitions de son développement. Ces ressources doivent aussi recevoir les formations adéquates pour assurer leur rôle.

Les comités d'évaluation constatent que certains établissements ont développé une approche leur permettant d'obtenir une certification dans le domaine de la qualité.

#### **Bonne pratique :**

Une bonne pratique est à citer dans le domaine des labels qualité : La HEPH Condorcet a, au départ, développé un système qualité très complet lui permettant d'obtenir une certification ISO. Cela a permis de répondre aux exigences de la certification aéronautique PART66 (certification de maintenance des aéronefs).

L'établissement a ensuite inscrit la révision de sa politique qualité dans ses axes stratégiques pour lui rendre de la souplesse tout en maintenant la certification PART66. Cette démarche a été initiée par l'établissement puis correctement relayée et coordonnée par le relais qualité local. Ceci est un bon exemple de convergence vers un système qualité approprié aux besoins de l'établissement.

### *La coordination de section*

Actuellement, aucun texte législatif ne prévoit de fonction de coordination spécifique à un programme. La gestion des programmes et des équipes pédagogiques est placée, de manière indifférenciée, sous la responsabilité et l'autorité des collègues de direction.

Or, les comités d'évaluation ont observé l'existence *de facto* d'une fonction de coordination dédiée à chaque formation dans la quasi-totalité des établissements visités, indépendamment de la forme d'enseignement concernée ou du programme. Ceci atteste de la nécessité de telles fonctions au sein des organigrammes.

En l'absence d'un cadre légal, on observe donc une grande diversité dans la manière dont les établissements définissent cette fonction, les responsabilités et moyens associés, les compétences nécessaires pour l'assurer. La légitimité de la fonction est également précaire.

Dans certains établissements, ce rôle encore assez informel est orienté principalement vers l'échange d'informations auprès des étudiants et des collègues. Le plus souvent, la fonction prend en charge l'organisation et l'animation des réunions qui assurent le fonctionnement pédagogique de la formation au plan quotidien (micro-ajustement d'horaires, d'évaluations, attributions de TFE, etc.) et au plan stratégiques (analyse des évaluations de programme, modification d'UE, organisation de la promotion de la section, etc.). Dans de plus rares cas, cette fonction est impliquée dans le recrutement et les attributions de charges.

Le rôle de cette fonction est encore accru dans des contextes où la coordination est cruciale : lorsqu'une même formation est organisée sur

plusieurs implantations d'un même établissement ou lorsque le programme est organisé en codiplomation, par exemple.

#### **Recommandation 40 :**

Les experts recommandent aux autorités de formaliser un cadre légal permettant d'intégrer la fonction de responsable de section en charge de la coordination pédagogique pour chaque programme aux organigrammes des établissements.

#### **Recommandation 41 :**

Les experts recommandent aux établissements d'établir la description de fonction adéquate au contexte de chaque formation à coordonner.

#### **Recommandation 42 :**

Faciliter la lecture de l'organigramme et de l'organisation des établissements en regard de sa stratégie d'amélioration de la qualité. Cela peut passer par une uniformisation du vocabulaire et de l'appellation des fonctions.

## **Le pilotage du programme par la collecte de données**

### **Définir les données pertinentes pour le pilotage**

Les données sont un élément essentiel pour le pilotage. Dans l'Enseignement de promotion sociale, la collecte et l'analyse de ces données fait d'ailleurs partie de la mission de coordination qualité (circulaire 4930 du 14 juillet 2013).

Ces données peuvent être de plusieurs types :

- Des données quantitatives qui caractérisent principalement le fonctionnement général de l'établissement. Elles revêtent généralement un caractère plutôt statistique et sont souvent collectées par les services administratifs de l'établissement (taux de réus-

site, de diplomation, d'employabilité...).

- Des données plutôt qualitatives qui caractérisent un niveau de satisfaction, telles que des enquêtes de satisfactions menées par l'établissement ou l'évaluation des enseignements par les étudiants (EEE).

L'EEE fait partie intégrante du processus qualité des établissements. Toutefois, le rôle qui lui est dévolu varie d'une forme d'enseignement à l'autre : elle est obligatoire en haute école, mais pas dans l'enseignement de promotion sociale<sup>12</sup>.

La plupart des hautes écoles mènent formellement des EEE en conformité avec le prescrit légal. Sur le fond, beaucoup peinent à trouver un « format » gérable et adéquat à leurs préoccupations. Les comités ont fréquemment observé des allers-retours entre diverses modalités, au sein d'un même établissement. Dans plusieurs établissements, l'approche de ce cycle d'évaluation du cluster Électricité et Mécanique a été l'occasion d'expérimenter l'EEE ou de réutiliser des outils mis en place pour une évaluation précédente et abandonnés par la suite.

Pour schématiser le propos, les établissements prennent en charge, au niveau institutionnel, une évaluation de programme, portant sur la pertinence et la cohérence globale du programme, ainsi que sur des services transversaux proposés aux étudiants (secrétariat, SAR, etc.) et laissent aux enseignants, sur la base d'une initiative individuelle (soutenue, le cas échéant, par une cellule d'appui pédagogique ou un conseiller pédagogique) la responsabilité d'un recueil et d'une analyse des données relatives à leur dispositifs pédagogiques.

Le comité d'évaluation encourage vivement les pouvoirs organisateurs (PO) et les directions d'écoles à maintenir ces deux approches complémentaires, et en particulier à développer auprès des enseignants une politique incitative d'analyse documentée, notamment par le point de vue des étudiants, sur leurs pratiques.

Pour que ces EEE collectent des informations

valides et exploitables, il importe qu'elles fassent sens auprès des parties concernées.

Il importe d'informer tant les étudiants que les enseignants des destinataires de l'usage qui est fait de ces informations. Les actions menées sur la base de ces analyses doivent être communiquées aux parties prenantes (direction, responsables-qualité, enseignants, membres du personnel ATG, étudiants, etc.).

Une fois que les EEE seront systématisées dans les EPS et les HE, une mutualisation des procédures entre les établissements pourrait être envisagée et permettrait un échange des bonnes pratiques.

La maturité dans la collecte et le traitement des données sont très variables dans les établissements. Néanmoins, certaines pistes de progression communes sont observées :

- Le choix des données collectées et l'objectif de la collecte ne sont souvent pas formalisés. Or il est important de d'identifier les données qui seront collectées afin de pouvoir mesurer l'état du processus (ou de parties de celui-ci) de manière précise. Ce choix de données peut varier dans le temps et être revu de manière périodique puisque les objectifs stratégiques des établissements évoluent aussi. Cela est d'autant plus nécessaire que le traitement de ces données peut représenter une charge de travail importante.
- L'identification de l'instance qui choisit les données à collecter, de celle qui va les collecter, et de celle qui va analyser ces données et en communiquer le résultat.

#### **Recommandation 43 :**

Systematiser le choix des données nécessaires au pilotage du programme en lien avec les objectifs stratégiques de l'établissement.

<sup>12</sup> Décret démocratisant l'enseignement supérieur, œuvrant à la promotion de la réussite des étudiants et créant l'Observatoire de l'enseignement supérieur (MB 1/09/2008).

**Recommandation 44 :**

Définir l'agencement temporel et les instances en charge du choix des données à collecter, de leur analyse et de l'utilisation des résultats.

Une fois que ces données sont collectées, la méthode la plus courante consiste à définir des indicateurs qui permettent de visualiser la situation, les tendances d'évolution et les effets des actions menées sur le programme.

**Recommandation 45 :**

Prévoir les indicateurs qui présentent les données de manière structurée et leur évolution régulière (éventuellement par présentation dans un « tableau de bord » permettant de formaliser la panoplie des données révisées).

### Révision du programme

Le pilotage d'un programme a pour but d'assurer un bon déroulement au cours d'une année académique, mais aussi de maîtriser les besoins d'évolution de ce programme.

Sur ce point, il apparaît de manière satisfaisante qu'un nombre important d'établissements révisent et adaptent leur programme d'année en année. Ces adaptations peuvent consister en :

- Une adaptation du contenu d'une UE considérée individuellement dans le but de le maintenir au niveau de l'état de l'art (cohérences interne et verticale),
- Une modification ou une optimisation de la distribution de la matière entre les UE afin d'éviter les recouvrements ou de pallier les manques et d'assurer plus de cohérence entre UE (cohérence horizontale),
- L'utilisation judicieuse des périodes qui sont laissées à discrétion de l'établissement.

Dans la pratique, cela se traduit par une adaptation des fiches UE et de la grille de programme qui reflètent alors ces changements. Cette démarche, bien que présente dans un nombre important d'établissements, est très rarement formalisée.

Malgré l'existence d'une définition des rôles des organes de décision, cela peut être mis en relation avec le manque de clarté de la définition de fonction du coordinateur pédagogique de section et des rôles attribués à ces organes de décision dans les établissements.

**Bonne pratique :**

Dans plusieurs établissements, un diagramme du bachelier présente la planification structurée en trois blocs et met en évidence les prérequis et corequis entre les UE. Cette approche permet de visualiser très simplement la logique d'articulation des UE entre elles et facilite grandement la constitution d'un PAE (Programme Annuel de l'Étudiant).

**Recommandation 46 :**

Formaliser les démarches de révision du programme en utilisant les définitions du rôle du coordinateur pédagogique de section et des différents maillons constituant la structure de l'établissement.

### Cas particulier du pilotage d'une codiplomation

La codiplomation est un principe par lequel une formation est délivrée conjointement par plusieurs établissements. En pratique, l'étudiant qui réussit la formation reçoit :

- Soit un diplôme unique signé par tous les établissements partenaires,
- Soit un diplôme émis par chacun d'entre eux en vertu de leurs habilitations et législations propres.

Le cadre précis de la codiplomation se trouve à l'article 18 du décret Paysage. Celui-ci encourage les codiplomations (obligation dans le cadre d'une demande de nouvelles habilitations, condition au maintien de formation diplômant un faible effectif annuel, etc.), avec un objectif évident de rationalisation de l'offre de formation et des coûts associés. Cependant, le pilotage d'un programme codiplômant génère des charges supplémentaires en termes de coordination non négligeables entre établissements partenaires, s'ils souhaitent une



collaboration effective et non un fonctionnement par simple juxtaposition.

**Recommandation 47 :**

Évaluer l'atteinte de l'objectif de rationalisation de l'offre de formation par codiplomation, en tenant compte des coûts réels de coordination.

Concrètement, les codiplomations rencontrées dans le cadre cette évaluation sont « historiques » et semblent souvent correspondre à un objectif de pérennisation de la formation dans un contexte de faibles effectifs (cf. chapitre 1). La répartition des UE entre les établissements partenaires ne semble souvent pas correspondre à une logique de complémentarité de leurs compétences et ressources respectives.

Il n'existe pas toujours d'organe paritaire de coordination. Souvent, les pratiques de l'établissement désigné comme établissement de référence dominent la gestion du programme.

Les établissements non référents courent alors le risque de créer des incohérences dans le pilotage de leurs programmes en subissant les règles d'un autre établissement pour la section organisée en codiplomation. Certains établissements ont néanmoins mis en place un véritable organe de coordination, avec une gestion paritaire effective.

**Recommandation 48 :**

Redéfinir le contexte et les objectifs de la codiplomation pour permettre aux établissements d'améliorer leur mode de pilotage et de coordination de programme dans le cadre d'une codiplomation.

## La communication interne

La communication interne entre les parties prenantes est assurée principalement par deux vecteurs :

- Les plateformes collaboratives en ligne et les moyens numériques ;

- Les instances de coordination qui composent la structure de l'établissement.

## Les plateformes numériques

Ces plateformes sont pensées pour servir deux objectifs principaux :

- Coordonner les acteurs et échanger de l'information ;
- Fournir un support à des démarches collaboratives et à des formes alternatives d'enseignement.

Le premier point est généralement le mieux exploité par la plupart des établissements et sera développé ci-dessous. Le second point, peu répandu dans les établissements visités, est traité dans une section différente de ce rapport.

Les principaux échanges effectués au travers de la plateforme sont :

- La mise à disposition des supports de cours pour les étudiants ;
- La mise à disposition des horaires et de toute une série d'information pratiques.

Par ce biais, ces informations sont dans de très nombreux cas bien organisées et gérées.

## Les instances de décision dans les établissements

Pour assurer le bon fonctionnement de l'établissement dans ses différentes activités, un certain nombre de conseils ou d'instances de décision sont mis en place afin de remplir un rôle de coordination opérationnel entre les acteurs. Citons par exemple :

- Le conseil pédagogique ;
- Le conseil de section ou de catégorie ;
- Les commissions de révision du programme.

Il est important que la fonction et les responsabilités des différentes instances puissent être correctement identifiées tant pour les acteurs internes à l'établissement que pour les acteurs externes.

En haute école, les conseils minimaux qui doivent être intégrés à l'organisation des établissements ainsi que leur mode de fonctionnement sont décrits de manière détaillée dans les décrets de la Communauté française.<sup>13</sup> Néanmoins, ces

descriptifs restent soit très orientés sur l'organisation administrative (composition, mode de délibération...) soit ne donnent que l'orientation générale des missions des différents organes de conseil. Cette description générale doit être transformée par l'établissement en une répartition opérationnelle des sujets qui sont traités en relation avec le processus de formation tel que décrit plus haut. Or, lors des visites, les comités d'évaluation n'ont pu obtenir de tels descriptifs de missions opérationnelles. Il existe donc un risque de mécompréhension du rôle de chaque instance, voire la non couverture de certains besoins de coordination.

#### **Recommandation 49 :**

Intégrer la définition des instances minimales prescrites par les décrets de la Communauté française dans le fonctionnement opérationnel du programme et ce, en accord avec le processus de formation. Cela clarifiera le rôle de chacun de ces conseils de manière beaucoup plus concrète.

### **Les liens avec les parties prenantes**

De nombreux acteurs sont parties prenantes dans le fonctionnement de l'établissement. Deux catégories peuvent émerger, celle qualifiée d'interne et constituée principalement des enseignants, du personnel des établissements, et des étudiants ; et celle qualifiée d'externe et regroupant le monde socio-professionnel, les acteurs de la recherche, les instances institutionnelles, les *Alumni* (diplômés).

#### **Les parties prenantes internes**

Parmi tous les acteurs cités, les enseignants et autres membres du personnel des établissements sont logiquement les plus impliqués et les plus actifs dans la gestion du programme. En revanche, les étudiants s'impliquent peu dans la gouvernance

alors que leur représentation est prévue au sein de certaines instances de décision prévues au sein des établissements. Une des explications souvent fournies au comité pour les formations de bachelier est la durée assez courte du cycle d'étude amoindrirait le sentiment d'appartenance à la section. En outre, les étudiants seraient parfois sceptiques quant à la prise en compte de leur avis dans de telles instances. A contrario, ces derniers ont généralement témoigné d'un attachement assez fort à leur établissement et à leur formation.

#### **Recommandation 50 :**

Développer auprès des étudiants le sentiment d'appartenance à l'établissement pour favoriser la représentation dans les conseils et, sur le plus long terme, le développement d'une association d'anciens étudiants. Ces deux actions seraient alors intégrées dans une même démarche continue d'intégration des étudiants et des diplômés dans le pilotage de la formation.

### **Les parties prenantes externes**

Les principales parties prenantes externes peuvent chacune contribuer à la pertinence du programme et assurer un retour d'expériences vers l'établissement. Ces retours d'expérience sont intégrés par les enseignants qui adaptent en conséquence les contenus des programmes ; cela en montre donc l'impact sur le pilotage du programme. Les moments privilégiés pour ces interactions se trouvent durant les suivis de stage et les jurys de défense de TFE. Ces échanges s'opèrent dans un cadre souvent très informel et le risque que l'information ne circule pas entre les enseignants est par conséquent important. Il serait dommage de ne pas bénéficier pleinement de ces opportunités d'amélioration continue du programme de formation et de s'assurer de sa cohérence.

<sup>13</sup> A.Gt 27-08-1996 Arrêté du gouvernement de la Communauté française sur le fonctionnement des instances de décision dans les Hautes Écoles.

**Recommandation 51 :**

Formaliser la collecte des retours d'expérience sur le programme et en assurer la communication pour faciliter au maximum le pilotage du programme ou les adaptations nécessaires.

Les acteurs de la recherche, qu'ils soient internes ou externes, sont les moins présents dans le pilotage et l'optimisation des programmes. Les hautes écoles qui dispensent des programmes de bacheliers ont généralement des activités de recherche extrêmement réduites.

**Bonne pratique :**

Il est à remarquer que la HENALLUX fait preuve de beaucoup d'ingéniosité pour intégrer la dimension recherche dans son programme. L'établissement a eu recours à des financements de projets, voire à des partenariats avec des entreprises pour financer des activités de recherche très appliquées, menées par des enseignants et ensuite réutilisées dans des travaux pratiques suivis par les étudiants.



## Chapitre 5 : gestion des ressources humaines

### La formation continuée

Pour les enseignants en place, une formation pédagogique existe et délivre le CAPAES. Dans les établissements visités, des possibilités de formation continuée de type pédagogique existent et les enseignants sont souvent proactifs dans cette démarche. Toutefois, peu d'établissements développent une politique stratégique pour le développement de compétences professionnelles ciblées et orientée par une analyse des besoins.

Lors des visites dans les établissements, peu d'informations ont été données sur un catalogue ou sur l'accessibilité de formations continues en matière technique, internes ou organisées par un organisme externe à l'établissement. L'accès aux formations continues destinées aux équipes pédagogiques est trop faible. Il manque souvent une stratégie claire et commune aux établissements qui proposent un enseignement de niveau supérieur. Dans l'enseignement de promotion sociale, certains témoignages ont relaté un registre de formations techniques peu adapté aux enseignants du niveau supérieur. Une approche conjointe permettrait la mise en place de formations pédagogiques et techniques qui soient spécifiques à l'enseignement supérieur.

Le manque de formations durant la carrière des enseignants engendre une image statique des programmes proposés en EPS et en HE. Cela engendre aussi un faible niveau de renouvellement des pratiques pédagogiques. L'organisation de séminaires pour favoriser l'échange de pratiques pédagogiques pourrait dynamiser cette thématique.

Si les établissements mettaient en avant les personnes ayant suivi des formations continues, cela inciterait potentiellement leurs collègues à prendre part à ces formations.

#### Recommandation 52 :

Inciter le personnel enseignant à participer activement à des sessions de formation continue en valorisant cette démarche. Envoyer un représentant par établissement à des formations adaptées et le responsabiliser pour transmettre cet apprentissage en interne pourraient s'avérer bénéfique pour toutes les parties prenantes.

#### Une formation spécifique pour les coordinateurs qualité

Les coordinateurs qualité installés dans les établissements ont un rôle pérenne dont les actions s'inscrivent dans la durée et bien au-delà des évaluations menées par l'AEQES. Dans plusieurs établissements évalués, les fonctions de coordinateurs qualité sont attribuées à des personnes qui ne sont pas formées spécifiquement à cette tâche.

Le manque de formation et/ou de motivation et/ou de liens avec l'équipe enseignante engendre des problèmes de suivi dans la gestion de la qualité, notamment pour la réalisation du plan d'action.

#### Recommandation 53 :

Établir un profil de fonction pour le coordinateur qualité et lui donner accès à des cours de formation sur la qualité. Mettre ces points en liens avec le plan stratégique de l'établissement.

#### Le rôle des agents relais du réseau

En EPS, chaque réseau d'enseignement bénéficie par décret d'agents qualité réseau pour l'information et le soutien méthodologique des établissements dans l'implémentation et/ou le déploiement de leur démarche qualité. Ce rôle est bénéfique lorsque l'établissement est en difficulté par rapport à une ressource manquante ou déficiente dans le domaine de la qualité.

Ce poste d'agent relais est important et doit être mis plus en avant. Il faut toutefois rester attentif au fait que cela ne devienne pas un système

externe standard qui entraînerait une difficulté d'appropriation par les équipes pédagogiques impliquées directement sur le terrain. Un système de coaching des cellules qualité au service des établissements serait l'idéal.

**Recommandation 54 :**

Renforcer l'offre en termes d'agents relais pour former efficacement les coordinateurs qualité des établissements. Créer des synergies entre l'AEQES, les agents relais et les coordinateurs qualité des établissements.

Durant ses visites, le comité d'évaluation a constaté que le niveau d'aide apportée aux coordinateurs qualité par les agents relais semblait inégal. Ce manque de soutien affaiblit la position du coordinateur, surtout s'il est novice ou si la démarche qualité n'est pas bien mise en place dans l'établissement.

**La communication avec les autres parties prenantes du programme**

On note un manque de formalisme dans la communication interne entre ces personnes clés et les étudiants. Leur contact périodique avec la hiérarchie n'est pas toujours assuré et verbalisé. Les liens qu'ils entretiennent avec les parties prenantes extérieures au programme sont parfois difficiles à cerner.

Souvent, les étudiants ne connaissent pas la fonction de coordinateur qualité, ce qui ne les encourage pas à participer activement à l'amélioration continue du programme et de l'établissement.

Ces rôles doivent être expliqués, définis et communiqués en interne. La charge de délégué de classe, qui collaborerait périodiquement avec les coordinateurs, pourrait jouer le rôle de lien entre ces fonctions et les étudiants.

**Bonne pratique :**

**Charge de délégué de classe bien implantée**

La notion de délégué de classe est non seulement fortement ancrée à l'IPAM, mais aussi formalisée (existence d'une fiche signalétique). Ces délégués s'impliquent dans la démarche qualité et participent activement à des réunions avec la direction, le personnel administratif et enseignant.

Des entretiens annuels entre la direction et le personnel pédagogique, technique et administratif permettraient d'assurer le bien-être, d'évaluer les besoins de formations, les questionnements, etc. des collaborateurs.

Des réunions du personnel organisées selon un horaire adéquat permettraient de faire régulièrement le point. Les PV de ces séances avec un suivi des missions et des thèmes abordés devraient être à la disposition des membres du personnel.

**Recommandation 55 :**

Les directions des établissements pilotent le processus d'amélioration de la qualité. Elles doivent continuellement s'assurer que la cellule de coordination qualité implique les enseignants et les étudiants dans les démarches d'amélioration, communique ouvertement avec eux en temps opportun, formalise les contacts et encourage les parties prenantes à mener à bien les actions concrètes d'amélioration du programme.

## Chapitre 6 : gestion des ressources matérielles

Les formations proposées dans le cluster « Électricité et Mécanique » contiennent toutes des activités d'apprentissages pratiques. Au sein de ces programmes professionnalisants, les activités pratiques permettent d'acquérir des compétences « métier » et de « terrain » tout au long du cursus. Il est essentiel de pouvoir travailler sur des infrastructures en lien avec le domaine professionnel visé. À la fin de ses études, l'étudiant doit être à l'aise dans un environnement industriel et ses aptitudes technico-pratiques sont des atouts indéniables et très appréciés des employeurs.

### Comment garantir un apprentissage pratique pertinent et cohérent ?

Les équipements de laboratoires pour des formations techniques sont coûteux. L'entretien des installations, ainsi que leur renouvellement, peuvent s'avérer problématiques. Il est de plus nécessaire que ces environnements de travail soient irréprochables en termes de sécurité des personnes et des installations.

Le niveau pratique des étudiants en début de cursus pouvant s'avérer hétérogène, des équipements de base simples et robustes sont nécessaires aux premiers apprentissages. A contrario, en fin de cursus, les étudiants doivent avoir accès à des équipements fonctionnels correspondant à ceux utilisés dans l'industrie.

Sans repenser intégralement le fonctionnement des laboratoires d'aujourd'hui, plusieurs pistes de réflexion sont nécessaires pour que les apprentissages pratiques perdurent de façon pertinente et cohérente.

#### Recommandation 56 :

Créer ou amplifier la mise en place d'espace de création de type Fablab, favorisant l'apprentissage par projet ou par d'autres méthodes innovantes basées par exemple sur l'apprentissage collectif.

## Faire de la sécurité dans les laboratoires une compétence transversale sur le thème Qualité et Sécurité

Les bacheliers évalués dans le cluster « Électricité et mécanique » proposent peu d'unités d'enseignement dans le domaine de la qualité et de la sécurité. Ce domaine est pourtant essentiel et la majorité des entreprises du secteur en font aujourd'hui une priorité. Une manière de développer des compétences dans ce domaine passe par la sensibilisation des étudiants dans le cadre de leurs activités de laboratoire/atelier.

Plusieurs propositions pourraient émerger dans ce sens en couplant les travaux pratiques avec des problématiques de sécurité (arrêts machine, rédaction d'une fiche de sécurité, etc.), en plaçant des pictogrammes dans les salles de travaux pratiques, expliquer leur signification et les appliquer. Les dossiers pédagogiques des formations devraient également être revus afin d'y intégrer des notions de qualité et sécurité. Un pas supplémentaire serait d'établir un lien avec les méthodes dites « *lean* » et l'attention à l'ergonomie des postes de travail.

#### Recommandation 57 :

Reproduire l'approche et les règles de sécurité de l'industrie dans les laboratoires pour introduire des automatismes auprès des étudiants. Envisager la possibilité d'établir également le lien avec l'approche « *lean* » et l'ergonomie dans le travail.

### Acquisition et encadrement des équipements de laboratoire

Dans certaines situations, la gestion des espaces pratiques et du matériel n'est pas toujours formalisée. Cela constitue un risque pour la pérennisation des installations et n'aide pas à maintenir les contacts avec le monde professionnel. Ce manque de formalisme peut également conduire à un problème de conformité du matériel et de sécurité des personnes, étudiants comme enseignants.

La maintenance et le renouvellement des équipements sont souvent garantis par des collaborateurs

motivés et engagés qui possèdent parfois leur propre réseau de partenaires pour récupérer ou obtenir du matériel.

Le comité d'évaluation recommande la présence dans chaque établissement d'une personne officiellement attitrée pour gérer le matériel. De plus, afin d'accéder aux entreprises régionales et favoriser le don de matériel, les directions se doivent de garantir la mise en place d'un réseau et de contacts performants en commençant avec les anciens diplômés.

**Recommandation 58 :**

Développer une stratégie de gestion des équipements au sein des sections ou à l'échelle de l'établissement. Celle-ci inclurait l'acquisition, la maintenance et le renouvellement des équipements en allouant le budget nécessaire, éventuellement en lien avec des partenaires existants (Centres technologiques externes et entreprises).

### Financement et logistique des laboratoires en interne

Pour maintenir un contenu minimal pour un enseignement professionnalisant, les sections doivent posséder suffisamment d'équipements sur lesquels les étudiants peuvent se former et s'exercer. Les établissements proposant une formation technique en électricité et mécanique ont besoin d'un financement approprié pour garder le matériel en bon état, actualisé, adapté et qui suit les évolutions technologiques. Or, dans beaucoup de sections, les moyens financiers reçus pour la gestion des formations sont insuffisants pour acheter du matériel adéquat et en quantité suffisante. Cet achat de matériel technico-pédagogique devrait trouver sa place au budget annuel de chaque établissement.

**Recommandation 59 :**

Établir un plan de financement adéquat des laboratoires pour couvrir les frais récurrents établis sur la base d'un budget pluriannuel entre les sections, l'établissement et le pouvoir organisateur. Prôner une mutualisation des équipements entre EPS, HE, etc.

### Sensibiliser l'industrie sur les besoins en équipements de laboratoire

Certains établissements possèdent des équipements adéquats grâce à leurs liens avec le tissu industriel régional. Le comité d'évaluation relève des résultats très divers parmi les écoles. Certaines ont des liens étroits avec les entreprises environnantes, d'autres n'en n'ont quasiment pas. Cette inégalité de situations a un impact sur la diversité et la qualité du matériel à disposition des sections.

Une solution pourrait être la mise en place d'un organisme intermédiaire assurant le lien entre les établissements et le monde industriel sur la thématique du don de matériel. Une entité de niveau politique, ou une association professionnelle, favoriserait certainement cette relation. Un tel organisme dynamiserait les dons d'équipements aux laboratoires. Il permettrait aussi de répertorier les potentialités de stages, d'établir des listes de visites d'entreprises et de relayer des manifestations communes (salons, conférences, etc.) dans le domaine en lien avec la formation.

Une alternative serait de miser sur certains outils de simulation numérique, de modélisation, de conception assistée par ordinateur, etc. pour pallier au manque de matériels et d'équipements de laboratoire, sans toutefois les remplacer complètement.

Des laboratoires modernes et en bon état de fonctionnement représentent un attrait important pour les futurs étudiants lors des campagnes de recrutement (e.g. lors des journées portes ouvertes).

### **Recommandation 60 :**

Réfléchir à la mise en place d'une structure relationnelle entre établissements et entreprises pour dynamiser les différentes formes d'échanges et encourager les dons d'équipement vers les établissements.

### **Bonne pratique :**

Partenariat école – industrie pour obtenir du matériel adéquat : La HENALLUX entretient un partenariat avec la société I-Care, active dans le domaine de la maintenance prédictive, lui permettant de posséder du matériel de diagnostic et de traitement des données à des prix particulièrement avantageux.

## **Enseignements pratiques différenciés pour répondre aux différents niveaux d'entrée des étudiants**

Les étudiants du bloc 1, surtout en EPS, peuvent posséder des niveaux très disparates dans les connaissances techniques et pratiques. Certains exercent déjà dans le domaine, d'autres viennent du secondaire général, d'autres de formations non-techniques, etc. Les laboratoires et travaux pratiques habituels ne sont pas toujours adaptés à ce public hétérogène et peuvent représenter une source de décrochage en l'absence d'un encadrement spécifique.

### **Recommandation 61 :**

Dispenser des pédagogies différenciées en fonction de l'historique de l'étudiant ; constituer des groupes de travaux pratiques incluant des étudiants possédant des acquis préalables différents.

## **Maintenir des laboratoires internes au vu du développement des centres de technologies externes ?**

La plupart des établissements du cluster évalué ont accès à des centres technologiques externes.

À ce jour, il existe trois types de centres externes : les centres de technologies avancées (CTA) gérés par la Fédération Wallonie-Bruxelles, les centres de compétences gérés par la région wallonne (CDC) et les centres de référence (CDR) en région Bruxelles-capitale.<sup>14</sup> Cela représente une quinzaine de centres pour le secteur « industrie » dotés de matériel de pointe.<sup>15</sup>

Les CTA ont été créés en 2007 afin de revaloriser l'enseignement qualifiant et principalement destiné aux élèves de l'enseignement secondaire. L'objectif était de dispenser un savoir technique et une maîtrise des technologies de pointe. Une documentation étoffée existe pour cadrer et définir, entre autres, les missions des CTA.<sup>16</sup>

Les CDC et CDR, outils dédiés à l'innovation, sont des lieux d'expertise au service de la formation des talents de demain. Ils sont ancrés à des pôles de développement économiques.

L'accès à ces centres technologiques représente une alternative aux besoins permanents de renouvellement d'équipements de chaque établissement proposant une formation technique. Si l'idée est pertinente, il y a toutefois des aspects pédagogiques et logistiques à ne pas négliger.

### **Accès aux centres technologiques externes**

La mise en place des CTA a été initiée pour garantir l'équipement pédagogique de l'enseignement qualifiant au niveau secondaire.

Par décret, les CTA réservent au moins 10% de leur capacité d'accueil aux étudiants et enseignants d'EPS et de HE, ce qui est peu en comparaison d'une réservation d'au moins 75% au public du secondaire.<sup>17</sup>

Les enseignants des HE et d'autant plus des EPS, interviennent parfois dans les formations du secondaire et ont donc une bonne connaissance des interlocuteurs de ces centres. Pour les

<sup>14</sup> Magazine PROF n°39 – 31.08.2018.

<sup>15</sup> Magazine PROF n°39 – 31.08.2018. Voir carte en annexe.

<sup>16</sup> Nous citerons le décret D. 11-04-2014 (Docu 40313), la circulaire 6841 du 25/09/2018 éditée par la FWB, ainsi qu'un document de la FWB présentant le réseau des CTA mis à jour en septembre 2018.

<sup>17</sup> D. 11-04-2014 (Docu 40313).



formations du cluster évalué, le comité d'évaluation a constaté que l'accès aux CTA est souvent favorisé, voire conditionné au fait que l'enseignant exerce également ses fonctions au niveau secondaire.

En termes de réservations et d'horaires, avec une si faible durée d'accueil, les contraintes organisationnelles pour les établissements EPS et HE sont difficilement gérables.

Le coût des formations délivrées en CTA est fixé par le biais d'une circulaire et s'élèvent entre 10 et 20 euros par jour et par apprenant.<sup>18</sup>

Plus globalement, la cartographie des centres technologiques, et leur accessibilité, est parfois confuse. Certains établissements n'ont pas la possibilité d'aller au centre technologique externe le plus proche. Le comité a même constaté des difficultés d'accès liées au cadre institutionnel complexe belge. Cela engendre des non-sens en termes de temps de trajet et d'équité entre les écoles.

#### **Recommandation 62 :**

Assurer un accès aux centres technologiques pour les établissements de l'enseignement supérieur qui n'ont parfois pas d'autre alternative. Cette démarche s'inscrit dans un principe de mutualisation de ressources et d'équité entre les différentes formations concernées.

#### **Dépendance des écoles à ces centres**

Dans les centres de compétence, un catalogue de formations avec du personnel technique à disposition (formateur interne) est proposé au public. Ceci présente un risque en cas de non renouvellement de ladite formation l'année suivante, le programme pédagogique de l'école n'étant plus assuré.

L'externalisation de tous les travaux pratiques dans les centres technologiques risque de pro-

voquer une perte de cohérence pédagogique, surtout si l'enseignement est systématiquement dispensé par un formateur appartenant au centre de compétence, et non à l'établissement. L'enseignant de l'EPS ou de la HE ne serait plus acteur, mais deviendrait spectateur de cette partie essentielle du cursus, au risque d'entraîner une incohérence dans la formation.

Dans certains centres de compétences, les formations sont imposées. Il n'est pas certain que cela corresponde aux dossiers pédagogiques des bacheliers.

#### **Recommandation 63 :**

Maintenir la cohérence des enseignements de laboratoire de l'enseignement supérieur en associant les établissements à la formulation du catalogue de formations dispensées par les centres technologiques externes ou en permettant aux enseignants des EPS/HE de dispenser leurs travaux pratiques avec les équipements de ces centres.

#### **Communication et pilotage entre les établissements et les centres technologiques externes**

Globalement, les centres technologiques externes sont une réussite, dans la mesure où ils permettent de mutualiser des installations techniques coûteuses et permettent de rationaliser leur coût d'acquisition et d'utilisation. Les partenariats entre les établissements et de tels centres sont donc essentiels pour ces premiers. Leur pérennité pourrait être assurée en intégrant les établissements dans les organismes de pilotage de ces centres.

Actuellement, les établissements de l'enseignement supérieur utilisant les centres technologiques ont peu ou pas de vue à moyen terme sur les modalités d'accès aux équipements des centres lorsqu'ils ne sont pas eux-mêmes en charge de ces installations. Ils n'ont parfois que peu de visibilité sur la prochaine année scolaire. Lorsque que les pouvoirs organisateurs entre les écoles et les centres technologiques externes sont différents, un consensus doit être établi afin qu'un représentant de l'école soit garant de la cohérence pédagogique dans ces centres.

<sup>18</sup> Circulaire à destination des établissements en charge d'un Centre de Technologies Avancées (CTA) relative aux modalités d'accueil et de fonctionnement des centres, 6841, 25/09/2018.

**Recommandation 64 :**

Généraliser l'introduction d'un ou de plusieurs représentants des établissements d'enseignement supérieur dans les organismes de pilotage de ces centres technologiques externes.

**Garder les travaux pratiques de base au sein des établissements**

Certains établissements ont abandonné une partie, voire la totalité, de leurs laboratoires *in situ* et dépendent uniquement des centres externes pour dispenser les travaux pratiques. Dans certains établissements d'EPS, la perte de ces espaces paraît moins problématique, car les étudiants travaillent dans le domaine en horaires décalés. Pour les raisons déjà évoquées précédemment, l'externalisation de toute la partie pratique du cursus est à proscrire. Les pouvoirs organisateurs doivent veiller à ce que des infrastructures internes, même basiques, soient maintenues au sein des établissements. Une stratégie de mise en place de Fablab serait complémentaire à cette approche.

**Recommandation 65 :**

Développer et pérenniser les Fablab. Ces espaces de travail ou ateliers sont dédiés à la création de pièces, de produits, voire de systèmes complexes. Ils favorisent l'approche pédagogique par projet, aident au développement de l'autonomie de l'étudiant, au travail en groupe, à la découverte de nouvelles technologies, à la réutilisation de composants, etc.

Très à la mode, même dans les espaces tout public, ils se développent rapidement grâce notamment aux outils de numérisation et de fabrication additive bon marché.

Le déploiement de tels espaces pourrait être intégré dans les plans stratégiques des écoles en incluant ces ateliers à plusieurs unités du programme enseigné.

Ce genre de projets fédérerait toutes les parties prenantes du programme.

## Chapitre 7 : Soutien au parcours de formation

Hautes écoles et établissements de promotion sociale sont tous deux confrontés au taux élevé d'échec et/ou d'abandon global récurrent dans l'enseignement supérieur en FWB. Ils y font face avec des moyens et des stratégies diverses.

Le comité d'évaluation note toutefois que ces stratégies font peu souvent l'objet, en amont, d'une réflexion documentée sur les raisons de ces échecs ou des besoins à satisfaire, et encore moins souvent, en aval, d'une évaluation de leurs effets.

**Bonne pratique :**

IEPSCF Peruwelz : mise en place d'une procédure de « traçabilité » des abandons.

La coordination qualité a instauré une procédure de suivi des abandons. Elle repose sur des enquêtes téléphoniques guidées par un questionnaire interne.

### Validation des Acquis d'Expérience

Cette modalité de personnalisation des parcours de formation est pratiquement inexistante en haute école. En Promotion Sociale, elle est plus fréquemment mobilisée. Il s'agit en général d'une dispense accordée sur la base de l'équivalence avec une unité académique acquise dans un autre cursus. En revanche, la dispense des AIP d'intégration professionnelle est pratiquement automatique par cette voie.

Le comité d'évaluation regrette de n'avoir pas observé, dans ce secteur technique, de recours à un dispositif d'évaluation permettant la validation des acquis de l'expérience pour des personnes déjà en activité dans le domaine.

### Service d'Aide à la réussite

Sous ce nom ou sous un autre, ce service d'aide à la réussite (SAR) existe de manière décrétales pour toutes les hautes écoles. Le comité d'évaluation observe que les activités de soutien à l'apprentissage qu'ils proposent semblent plus efficaces lorsque les enseignants y sont impliqués.



**Bonne pratique :**

À la HENALLUX, sur la base des évaluations de janvier, diagnostic et organisation de séances d'exercices spécifiquement orientées vers les sujets posant problème aux étudiants et ouvertes à tous les étudiants.

À la HEFF/HELB, ce sont les enseignants qui forment aux méthodes de travail étudiant.

Lorsque l'établissement est de grande taille, le SAR bénéficie de ressources importantes et très professionnalisées. Lorsque ce service dessert plusieurs implantations, son défi est généralement alors de rester proche de la « culture » et des besoins des implantations décentralisées.

Les établissements dans l'enseignement de promotion sociale ne disposent que trop rarement d'un service d'aide à la réussite. Toutefois, sur la base d'une avancée législative, le recrutement de conseillers pédagogiques se développe et se systématisé. Des moyens sont progressivement dégagés pour renforcer l'accompagnement pédagogique des étudiants (et des enseignants).<sup>19</sup>

**Bonne pratique :**

L'IRAM a fait le choix de mutualiser les nouveaux moyens alloués à la coordination pédagogique pour ouvrir une fonction transversale pour toutes les formations dispensées.

Il existe aussi la possibilité d'activer des périodes de remédiation, mais cette modalité est peu utilisée.

**Bonne pratique :**

IEPSCF Uccle : il y a possibilité pour les étudiants du pôle académique de Bruxelles de suivre une UE dispensée par l'établissement de « méthode de travail pour l'aide à la réussite ». Celle-ci est gratuite et se donne quatre samedi en matinée en *blended learning* : *e-learning* et présentiel.

ITS Cardinal Mercier : activités en journée proposées aux étudiants qui n'ont pas d'emploi.

**Orientation, propédeutique et soutien à la motivation**

Une part des abandons en début de formation peut sans doute être attribuée aux représentations erronées que le public a du contenu des formations et des métiers auxquels elles mènent (cf. chapitre 1).

**Bonne pratique :**

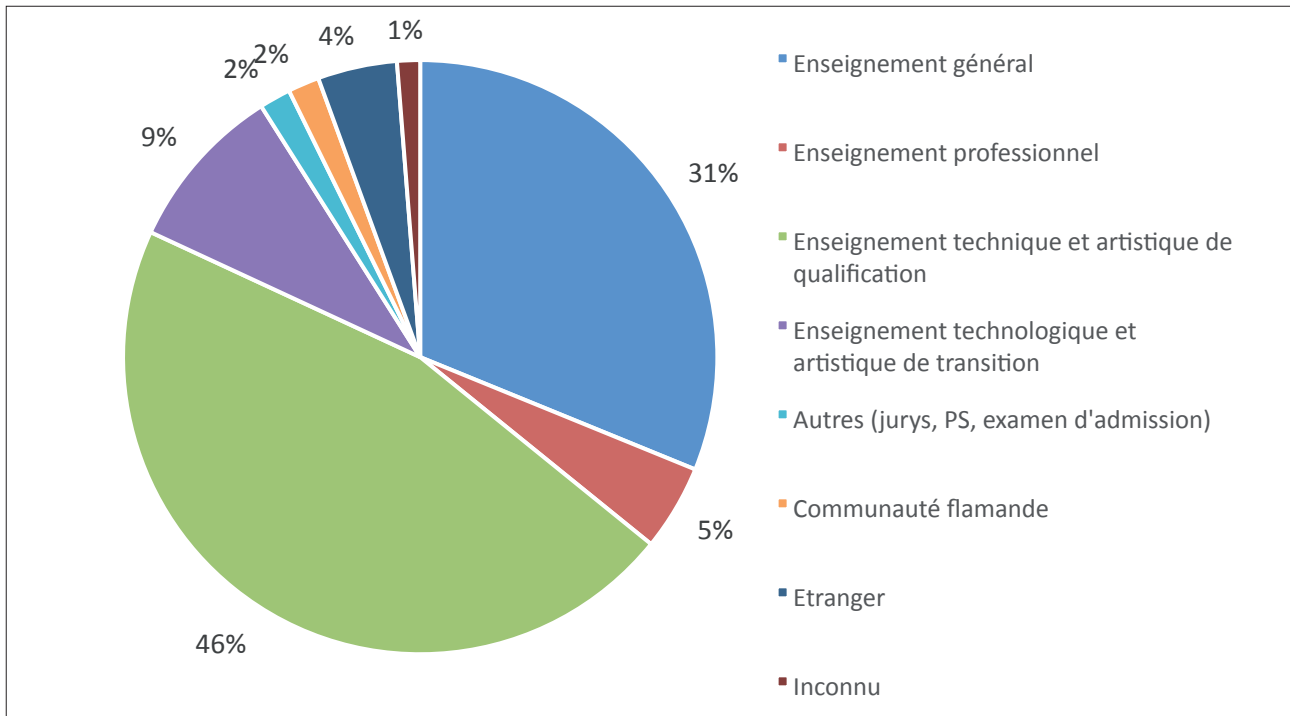
HERS : l'établissement organise une « semaine professionnelle » au cours de laquelle une série de visites sont proposées librement aux étudiants. Cette démarche permet aux étudiants de se rendre compte des milieux professionnels dans lesquels ils pourraient évoluer ainsi que des débouchés de la formation.

Par ailleurs, l'hétérogénéité des étudiants entrants est assez grande, combinant souvent un public issu de l'enseignement général et un public issu de l'enseignement qualifiant, avec des profils force/faiblesse différents (voir figure 5).

Quelques établissements organisent des unités préparatoires, le plus souvent en mathématiques, en physique ou en anglais, pour les étudiants qui ressentent des lacunes dans ces matières.

<sup>19</sup> Suivi pédagogique des étudiants : dispositions applicables à partir du 1er septembre 2017, Circulaire 6382, 2 octobre 2017.

Figure 5: Répartition des étudiants inscrits pour la première fois dans un des bacheliers du cluster Électricité et Mécanique en haute école selon la provenance et la filière du secondaire en 2016-2017 (N = 879)



**Recommandation 66 :**

Proposer également des activités propédeutiques plus techniques (soudure, montage électrique, par exemple), pour les étudiants qui n'ont pas d'expérience de manipulations de ce type.

**Recommandation 67 :**

Réfléchir à la possibilité de proposer une plus grande variété dans le déroulement des enseignements très classiquement séquencés des approches théoriques vers des approches plus pratiques.

**Bonne pratique :**

HEFF/HELB : au bloc 1, les enseignants constituent des binômes d'étudiants de profil complémentaire (« bon en théorie »/ « bon en pratique ») pour les laboratoires.

**Bonne pratique :**

**Enseignement par projet**

À la HEPL, un projet mobilisateur appelé EcoMOTION donne l'occasion aux étudiants de développer un véhicule caractérisé par une consommation de carburant très faible. Ce véhicule participe régulièrement à des compétitions d'éco-marathon.

<https://team-ecomotion.com>

À plusieurs reprises, tant en haute école qu'en enseignement de promotion sociale, les étudiants ont exprimé un sentiment de démotivation lorsque les cours spécifiques et AIP liées à leur spécialité sont groupés en fin de cursus, après la réussite des « fondamentaux » généralistes.

#### Bonne pratique :

La HEFF met à la disposition des étudiants, en auto gestion, un atelier pour leurs montages électroniques (matériel de récupération et déclassé). Ceci favorise leur autonomie et leur capacité d'initiative.

### Différenciation

Étant donné les faibles effectifs des sections dans la plupart des établissements, les comités d'évaluation s'attendaient à observer une grande variété de pédagogies actives différenciées et adaptées à la diversité des profils d'étudiants. Ils ont rencontré des formations plutôt classiques, des modalités d'organisation et d'apprentissage, et d'évaluation finalement assez peu innovantes.

#### Bonne pratique :

Cours Industriels de la Ville de Bruxelles : Alors que le contexte d'une formation en horaire décalé ne s'y prête pas facilement, le comité d'évaluation souligne les efforts réalisés par l'équipe pédagogique pour proposer aux étudiants des activités qui les mettent en contact avec l'extérieur (salon Batibouw).

### Spécificités de la persistance dans les programmes de l'enseignement de promotion sociale

Le choix de s'engager dans une formation de promotion sociale doit être réfléchi, car il peut s'avérer lourd de conséquences. Il implique, pour beaucoup d'étudiants et pour leurs proches, de mobiliser une motivation et une énergie considérables pendant plusieurs années. Le comité d'évaluation interroge d'ailleurs les choix politiques qui ont mené à présenter des programmes en horaire décalé avec une charge annuelle équivalente à la charge des programmes de plein exercice (60 crédits).

À la Haute École Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO), le mode de formation En Emploi (EE), impliquant la prise en compte et la validation des compétences acquises dans l'activité professionnelle durant les études, répartit les 180 crédits ECTS du bachelier sur quatre ans.

L'étudiant EE s'acquitte donc d'une charge de travail annuelle d'environ 70% par rapport à un étudiant suivant le mode Plein Temps en trois ans.

Il est fondamental de communiquer aux étudiants potentiels toutes les informations utiles, notamment sur la durée exacte des études, pour leur permettre de s'engager en connaissance de cause et éviter les déceptions et les frustrations inutiles. Les possibilités d'étalement doivent être présentées.

De manière générale, les étudiants expriment combien la qualité, la disponibilité et le professionnalisme des services administratifs sont précieux dans leur formation. Au-delà de leur rôle administratif, ces services jouent souvent un rôle de vigilance et de soutien par rapport aux difficultés académiques et sociales des étudiants.

Un allègement du présentiel pourrait favoriser la persistance et moduler l'apprentissage selon les rythmes et les possibilités des apprenants. Les contraintes légales (contrôle du présentiel) empêchent actuellement un virage vers le *blended learning*.

#### Bonne pratique :

En promotion sociale, à l'ISI PS : organisation de périodes en *blended learning*, alternant des phases d'apprentissage présentiels et les phases de formation en ligne.

Par ailleurs, *l'e-learning* n'est pas la panacée. La fonction de soutien à la motivation et l'apprentissage en présentiel paraît cruciale en enseignement de promotion sociale. De nombreux témoignages d'étudiants attestent que c'est la dynamique solidaire du groupe-classe qui leur a permis de « tenir ».

## En synthèse : analyse SWOT des programmes évalués

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Employabilité des diplômés assurée</li> <li>• Proximité du corps professoral avec les étudiants</li> <li>• Métiers porteurs et évolutifs</li> <li>• Équipes enseignantes et administratives globalement engagées</li> <li>• Enseignement qui offre une vraie possibilité de poursuite de cursus aux filières techniques et professionnelles du secondaire</li> <li>• Programme jugé pertinent par l'industrie</li> <li>• Petites sections permettant une approche informelle</li> <li>• Possibilités offertes par la promotion sociale</li> <li>• Secteurs en évolution (énergies, transports, etc.)</li> <li>• Métiers en demande dans de nombreux secteurs d'activité</li> <li>• Développement de réseaux d'anciens en devenir</li> <li>• Opportunité de l'alternance pour permettre à un plus large spectre d'étudiants d'atteindre le niveau master</li> <li>• Ouverture générale du monde industriel à la discussion pour l'amélioration (matériel, participation) mais un cadre légal encore à définir</li> <li>• L'alternance permet de mieux correspondre aux besoins des entreprises</li> <li>• Opportunités de développer des collaborations industrielles</li> <li>• Existence des centres de compétence/référence et centres de technologie avancée (CTA, etc.)</li> <li>• Extension de l'alternance à la formation de bachelier</li> <li>• Unification de la communication sur la formation pour mieux toucher les publics cibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manque d'actions pour impliquer davantage les industriels</li> <li>• Mobilité internationale des étudiants insuffisante</li> <li>• Manque de formalisation (procédures, fonctions)</li> <li>• Infrastructures souvent désuètes</li> <li>• Identité des établissements insuffisamment marquée</li> <li>• Niveau d'anglais parfois insuffisant</li> <li>• Rôle mal défini du coordinateur de section</li> <li>• Manque de projection vers l'avenir</li> <li>• Rigidité des procédures de mise à jour des programmes en EPS</li> <li>• Stages et TFE mal distingués/adossés parfois</li> <li>• Visibilité faible de la formation EM parmi toute l'offre des HE/EPS</li> <li>• Manque de formation et de soutien apportés à certains coordinateurs qualité</li> <li>• Manque de culture de la qualité dans les établissements</li> <li>• Faible représentation et implication des étudiants dans les instances des établissements</li> <li>• Peu d'actualisation des formations par rapport aux aspects de durabilité/environnement</li> <li>• Absence de EEE systématisée</li> <li>• Noms et appellations peu attractifs des formations</li> <li>• Accès restreint aux CTA et aux centres de compétence/référence</li> <li>• Perte d'autonomie engendrée par l'externalisation des lieux de pratique (CTA)</li> <li>• Faible formalisation des pratiques au sein des programmes</li> <li>• Risque de regroupements de formations dû aux faibles cohortes en EPS</li> <li>• Public étudiant peu sensible à la mobilité internationale</li> <li>• Complexité et imbrications des structures de l'enseignement belge</li> <li>• Faible implication des étudiants dans le processus qualité</li> <li>• Besoins non pourvus en équipements de pointe</li> <li>• Résistances au développement de l'offre de formation en alternance</li> <li>• Établissements cloisonnés, peu de collaboration entre établissements</li> <li>• Fonctionnement actuel des masters en alternance très informelle : risque accru en cas d'augmentation de la population étudiante.</li> <li>• Manque de diversité de genre</li> <li>• Cadre légal impose un nombre de diplômés minimum pour maintenir une formation – le grand nombre d'instituts est donc un désavantage</li> <li>• Peu d'anticipation des formations face à des secteurs en évolution (énergie, transports...)</li> <li>• Les étudiants issus des masters en alternance ne disposent pas du titre d'ingénieur.</li> </ul>

## Récapitulatif des recommandations

N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
1	24	Garder un tronc commun fort et une spécialisation progressive et raisonnée.						
2	24	Développer chez les étudiants l'envie et les aptitudes nécessaires pour permettre un apprentissage tout au long de la vie.						
3	24	Assurer la veille des rapides évolutions technologiques et professionnelles dans certains domaines et mieux adapter les formations pour y répondre.						
4	26	Donner aux étudiants de bachelier les moyens de se tourner vers les métiers à plus forte responsabilité par des formations transversales (communication, gestion de projets, etc.).						
5	26	Établir des plans d'action institutionnalisés et concertés sur les partenariats entre les entreprises et les établissements.						
6	26	Communiquer davantage sur les débouchés offerts dans les nouvelles technologies et leurs impacts environnementaux que sur le contenu généraliste des formations.						
7	27	Mieux communiquer sur le niveau scientifique, les nouvelles technologies et la variété des débouchés associés aux domaines techniques afin d'accroître l'attractivité auprès des femmes et le taux de féminisation dans les formations.						
8	27	Mieux communiquer sur les approches scientifiques possibles dans les métiers techniques.						
9	28	Accroître les actions de communication plus orientées « métiers » et proposer des conférences « métiers » lors des salons de présentation des formations (type SIEP).						
10	28	Impliquer les industriels et les réseaux d'Alumni dans les présentations « métiers » des formations et de manière plus générale dans toutes les actions qui visent à donner aux étudiants une image juste de la réalité industrielle.						
11	28	Intégrer les <i>soft-skills</i> dans la formation et organiser ces acquis d'apprentissage au sein d'activités de projet individuel et en groupe.						
12	28	Introduire dans les formations les dimensions sociétales et les préoccupations écologiques en particulier.						
13	28	Développer davantage l'intégration de la réflexion éthique et sociétale ainsi que les compétences relationnelles dans le programme de la formation.						

N°	Page	Recommandations	Étudiant·e·s	Enseignant·e·s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
14	29	Former les futurs diplômés à se questionner sur le sens donné aux actions qu'ils mènent et mèneront.						
15	31	Expliciter davantage les multiples facettes du rôle du tuteur de formation au sein de l'entreprise. Libérer le temps nécessaire à la préparation du tuteur dans le déroulement des trois missions à remplir, et ce en collaboration avec les hautes écoles.						
16	31	Se rapprocher d'organismes tels que le FOREM ou ACTIRIS pour faire connaître ce type de formation et viser un public adulte et éventuellement en reprise d'études.						
17	32	Confirmer la définition et prévoir le plan de communication du positionnement de ce type de formation comme un master du même niveau que d'autres masters en Électromécanique.						
18	32	Participer au pilotage global de cette offre de formation avec les hautes écoles. Faire évoluer le cadre légal afin d'assurer la qualité de ce type de formation et une certaine uniformisation des méthodes, notamment au travers des fédérations d'entreprises.						
19	32	Clarifier les conventions de collaboration tripartites entre les entreprises, les établissements et les étudiants pour définir les points non suffisamment couverts. Expliciter les rôles et responsabilités des parties prenantes.						
20	33	Améliorer la communication sur les avantages présentés par ce type de formation en termes d'accès à du matériel industriel grâce à cette collaboration entre les hautes écoles et les entreprises. Cela pourrait renforcer l'attractivité de la formation en alternance.						
21	33	S'appuyer sur les comités de pilotage du programme de formation pour garantir que celle-ci réponde au marché global de l'emploi et pas seulement aux besoins d'un nombre restreint d'entreprises.						
22	33	Évaluer la possibilité d'élargir l'offre de formation en alternance à d'autres formations. Des bacheliers en alternances existent déjà pour d'autres disciplines.						
23	33	Anticiper les effets d'une montée en puissance de la formation et de l'augmentation de la population d'étudiants sur l'organisation de la formation en alternance.						
24	34	Organiser, en partenariat avec les entreprises, la formation des tuteurs et les premiers pas de la collaboration entre l'entreprise et l'étudiant.						

N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
25	34	Formaliser davantage le suivi des étudiants tout au long de leur parcours de formation pour maximiser l'acquisition des compétences.						
26	34	Organiser les modalités de l'alternance pour permettre des partenariats avec des entreprises à l'étranger.						
27	35	Prêter la plus grande attention à l'agencement des UE d'AIP dans le cursus. Si la formation opte pour plusieurs UE d'AIP, il convient d'en préciser les objectifs respectifs (orientation/confirmation du choix d'étude, d'option ; familiarisation aux techniques professionnelles ; intégration au monde du travail ; accès à des infrastructures et de l'équipement pour le TFE, etc.).						
28	35	Explorer plusieurs alternatives bousculant la tradition en ce qui concerne les AIP de fin de parcours, telles que la répartition des AIP du bloc 3 sur deux quadrimestres, permettant de conserver des UE de clôture les derniers mois de l'année académique, le maintien d'une journée hebdomadaire de formation en présentiel au sein de l'établissement jusqu'à la fin de l'année, etc.						
29	36	Explorer toutes les possibilités créatives d'AIP compatibles avec les contraintes du public (projets professionnels réalisés en ateliers didactiques ou en Fablab, partenariats souples avec des entreprises, etc.). Encourager l'étudiant à réaliser son stage dans un contexte différent de son contexte professionnel habituel, pour favoriser les occasions d'apprendre. <i>A minima</i> , la convention de stage doit exclure explicitement la possibilité pour les étudiants travailleurs d'effectuer un stage sous la supervision de leur responsable hiérarchique sur leur lieu de travail.						
30	36	Il est de la responsabilité des établissements de cadrer la nature des apprentissages portés par le stage, via une définition détaillée et rigoureuse des acquis d'apprentissage visés par les AIP, en lien étroit avec le référentiel professionnel ou le profil d'enseignement. Lorsqu'un cursus comporte plusieurs périodes d'AIP, à des blocs différents, leurs acquis d'apprentissage respectifs doivent être différenciés, afin de construire la progression du développement de compétences tout au long du cursus. Les formulations doivent également être compréhensibles pour des professionnels extérieurs au monde de la formation qui accueillent les stagiaires.						
31	37	Concernant l'évaluation des AIP, clarifier la note globale qui doit être accompagnée d'un commentaire. Les critères d'évaluation doivent être soigneusement explicités et permettre des évaluations basées sur des éléments objectivés de la part des maîtres de stage, qui n'ont pas nécessairement de point de comparaison (ou des points de comparaison possiblement inappropriés) sur les seuils attendus. Ces critères doivent être communiqués en détail aux étudiants.						



N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
32	37	Outre le contrôle des prestations, la production demandée aux étudiants doit essentiellement permettre d'objectiver la progression du développement de compétences en stage. Les Cellules d'appui pédagogique (CAP) peuvent être associées au développement d'outils <i>ad hoc</i> .						
33	37	Clarifier les exigences d'agrément d'un lieu de stage garantissant que chaque étudiant a effectué en stage des activités compatibles avec le niveau de la formation (bachelier ou master)						
34	38	Formaliser le cadre des pratiques d'accompagnement des stages. Tous les étudiants devraient bénéficier d'au moins une visite sur le lieu de stage (ce qui n'exclut pas des moments de débriefing au sein de l'établissement). Les cellules d'appui pédagogiques peuvent aider à construire ce cadre de référence. Les experts plaident également pour une distribution de l'accompagnement des stages sur plusieurs enseignants. La configuration idéale paraît être l'encadrement de l'étudiant par un binôme entre un coordinateur commun à tous (qui garantit l'homogénéité) et un enseignant disciplinaire (dont la compétence est en affinité avec le secteur d'activité du stage). Dans tous les cas, des modalités de coordination entre les différents enseignants impliqués dans l'accompagnement des stages sont recommandées.						
35	38	Dès le début de la formation, informer les étudiants de l'importance des AIP et de leur(s) rôle(s) dans la formation. Idéalement, les informations relatives aux stages doivent être disponibles dès l'année qui précède le stage pour permettre aux étudiants, le cas échéant, d'anticiper la recherche d'un lieu adéquat. Les modalités de communication avec le responsable de stages doivent être explicitées (rythme, adresse courriel ou numéro de téléphone, périodicité et initiative des rencontres, etc.).						
36	39	Les deux canaux d'échange avec les milieux professionnels que sont les jurys de TFE et les visites de stage doivent donner lieu à une trace écrite. Il est pertinent d'impliquer aussi les étudiants dans des débriefings d'expériences pour qu'ils donnent leur retour et leurs impressions.						
37	40	Définir l'enjeu de la mobilité internationale en fonction des spécificités du cursus, des caractéristiques du public et du contexte des débouchés. Sur la base de cette analyse, développer les actions coordonnées qui soutiennent une internationalisation pertinente et raisonnée.						
38	41	Confirmer le processus de fonctionnement propre à chaque établissement, le formaliser et le communiquer afin d'en faire un outil central dans le pilotage et l'amélioration de la formation.						

N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
39	42	S'assurer que la quantité de ressources allouées à l'approche qualité est à la hauteur des ambitions de son développement. Ces ressources doivent aussi recevoir les formations adéquates pour assurer leur rôle.						
40	43	Les experts recommandent aux autorités de formaliser un cadre légal permettant d'intégrer la fonction de responsable de section en charge de la coordination pédagogique pour chaque programme aux organigrammes des établissements.						
41	43	Les experts recommandent aux établissements d'établir la description de fonction adéquate au contexte de chaque formation à coordonner.						
42	43	Faciliter la lecture de l'organigramme et de l'organisation des établissements en regard de sa stratégie d'amélioration de la qualité. Cela peut passer par une uniformisation du vocabulaire et de l'appellation des fonctions.						
43	44	Systematiser le choix des données nécessaires au pilotage du programme en lien avec les objectifs stratégiques de l'établissement.						
44	45	Définir l'agencement temporel et les instances en charge du choix des données à collecter, de leur analyse et de l'utilisation des résultats.						
45	45	Prévoir les indicateurs qui présentent les données de manière structurée et leur évolution régulière (éventuellement par présentation dans un « tableau de bord » permettant de formaliser la panoplie des données révisées).						
46	45	Formaliser les démarches de révision du programme en utilisant les définitions du rôle du coordinateur pédagogique de section et des différents maillons constituant la structure de l'établissement.						
47	46	Évaluer l'atteinte de l'objectif de rationalisation de l'offre de formation par codiplomation, en tenant compte des coûts réels de coordination.						
48	46	Redéfinir le contexte et les objectifs de la codiplomation pour permettre aux établissements d'améliorer leur mode de pilotage et de coordination de programme dans le cadre d'une codiplomation.						
49	47	Intégrer la définition des instances minimales prescrites par les décrets de la communauté française dans le fonctionnement opérationnel du programme et ce, en accord avec le processus de formation. Cela clarifiera le rôle de chacun de ces conseils de manière beaucoup plus concrète.						

N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
50	47	Développer auprès des étudiants le sentiment d'appartenance à l'établissement pour favoriser la représentation dans les conseils et, sur le plus long terme, le développement d'une association d'anciens étudiants. Ces deux actions seraient alors intégrées dans une même démarche continue d'intégration des étudiants et des diplômés dans le pilotage de la formation.						
51	48	Formaliser la collecte des retours d'expérience sur le programme et en assurer la communication pour faciliter au maximum le pilotage du programme ou les adaptations nécessaires.						
52	49	Inciter le personnel enseignant à participer activement à des sessions de formation continue en valorisant cette démarche. Envoyer un représentant par établissement à des formations adaptées et le responsabiliser pour transmettre cet apprentissage en interne pourraient s'avérer bénéfique pour toutes les parties prenantes.						
53	49	Établir un profil de fonction pour le coordinateur qualité et lui donner accès à des cours de formation sur la qualité. Mettre ces points en liens avec le plan stratégique de l'établissement.						
54	50	Renforcer l'offre en termes d'agents relais pour former efficacement les coordinateurs qualité des établissements. Créer des synergies entre l'AEQES, les agents relais et les coordinateurs qualité des établissements.						
55	50	Les directions des établissements pilotent le processus d'amélioration de la qualité. Elles doivent continuellement s'assurer que la cellule de coordination qualité implique les enseignants et les étudiants dans les démarches d'amélioration, communique ouvertement avec eux en temps opportun, formalise les contacts et encourage les parties prenantes à mener à bien les actions concrètes d'amélioration du programme.						
56	51	Créer ou amplifier la mise en place d'espace de création de type Fablab, favorisant l'apprentissage par projet ou par d'autres méthodes innovantes basées par exemple sur l'apprentissage collectif.						
57	51	Reproduire l'approche et les règles de sécurité de l'industrie dans les laboratoires pour introduire des automatismes auprès des étudiants. Envisager la possibilité d'établir également le lien avec l'approche « lean » et l'ergonomie dans le travail.						
58	52	Développer une stratégie de gestion des équipements au sein des sections ou à l'échelle de l'établissement. Celle-ci inclurait l'acquisition, la maintenance et le renouvellement des équipements en allouant le budget nécessaire, éventuellement en lien avec des partenaires existants (Centres technologiques externes et entreprises).						
59	52	Établir un plan de financement adéquat des laboratoires pour couvrir les frais récurrents établis sur la base d'un budget pluriannuel entre les sections, l'établissement et le pouvoir organisateur. Prôner une mutualisation des équipements entre EPS, HE, etc.						

N°	Page	Recommandations	Étudiant-e-s	Enseignant-e-s	Autorités académiques	ARES et Gouvernement de la FWB	Réseaux	AEQES
60	53	Réfléchir à la mise en place d'une structure relationnelle entre établissements et entreprises pour dynamiser les différentes formes d'échanges et encourager les dons d'équipement vers les établissements.						
61	53	Dispenser des pédagogies différenciées en fonction de l'historique de l'étudiant ; constituer des groupes de travaux pratiques incluant des étudiants possédant des acquis préalables différents.						
62	54	Assurer la pérennisation de l'accès aux centres technologiques pour les établissements de l'enseignement supérieur qui n'ont parfois pas d'autre alternative. Cette démarche s'inscrit dans un principe de mutualisation de ressources et d'équité entre les différentes formations concernées.						
63	54	Maintenir la cohérence des enseignements de laboratoire de l'enseignement supérieur en associant les établissements à la formulation du catalogue de formations dispensées par les centres technologiques externes ou en permettant aux enseignants des EPS/HE de dispenser leurs travaux pratiques avec les équipements de ces centres.						
64	55	Généraliser l'introduction d'un ou de plusieurs représentants des établissements d'enseignement supérieur dans les organismes de pilotage de ces centres technologiques externes.						
65	55	Développer et pérenniser les Fablab. Ces espaces de travail ou ateliers sont dédiés à la création de pièces, de produits, voire de systèmes complexes. Ils favorisent l'approche pédagogique par projet, aident au développement de l'autonomie de l'étudiant, au travail en groupe, à la découverte de nouvelles technologies, à la réutilisation de composants, etc. Très à la mode, même dans les espaces tout public, ils se développent rapidement grâce notamment aux outils de numérisation et de fabrication additive bon marché. Le déploiement de tels espaces pourrait être intégré dans les plans stratégiques des écoles en incluant ces ateliers à plusieurs unités du programme enseigné. Ce genre de projets fédérerait toutes les parties prenantes du programme.						
66	57	Proposer également des activités propédeutiques plus techniques (soudure, montage électrique, par exemple), pour les étudiants qui n'ont pas d'expérience de manipulations de ce type.						
67	57	Réfléchir à la possibilité de proposer une plus grande variété dans le déroulement des enseignements très classiquement séquencés des approches théoriques vers des approches plus pratiques.						

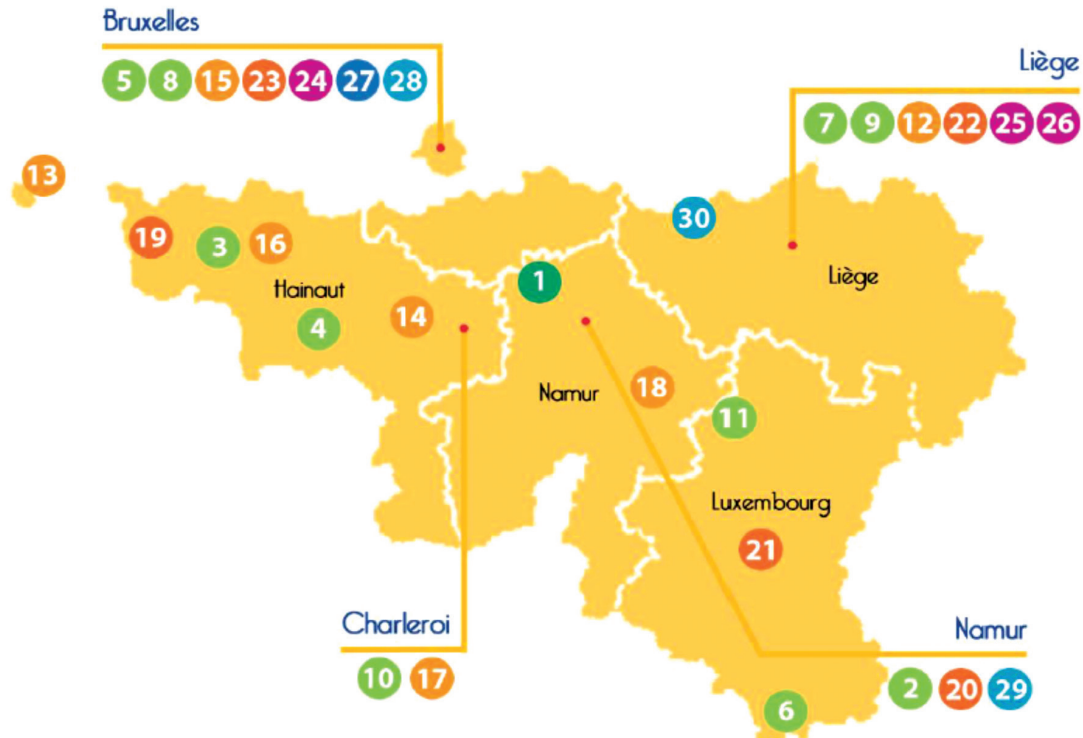
# Documentation et annexes

---



# ANNEXE 1

## Implantation des centres de technologies avancés en Wallonie et à Bruxelles



### Secteur agronomie :

1. CTA Formations agronomiques des secteurs verts de Gembloux

### Secteur industrie :

2. CTA en Mécanique - Carrosserie de Namur
3. CTA en Mécanique des moteurs de Leuze-en-Hainaut
4. CTA Véhicules écologiques de Mons
5. CTA en Robotique, pneumatique, automate programmable de Molenbeek
6. CTA Maintenance des systèmes automatisés industriels de Virton
7. CTA en Automatisation de Liège
8. CTA en Electricité domestique et industrielle, domotique, technique du froid, hydraulique de Bruxelles
9. CTA CNC - Usinage de Soumagne
10. CTA en Mécanique appliquée de Charleroi
11. CTA en Travail de la tôle de Marche-en-Famenne

### Secteur construction :

12. CTA Bois-PVC-Alu de Liège
13. CTA Bois-éco-construction de Comines
14. CTA Charpente et ossature bois de Morlanwelz
15. CTA Energies vertes et renouvelables d'Anderlecht
16. CTA Serge Journé en Maintenance des équipements énergétiques d'Ath
17. CTA Domotique - immotique de Charleroi
18. CTA Equipements techniques du bâtiment de Ciney

### Secteur hôtellerie - alimentation :

19. CTA Formations dans le domaine de l'agro-alimentaire de Tournai
20. CTA en Gestion hôtelière de Namur
21. CTA Expertise scientifique au service des métiers de l'alimentation de Libramont
22. CTA en hôtellerie : bases du futur des métiers de bouches de Liège
23. CTA en Boulangerie - Chocolaterie - Pâtisserie - Glaceries - Hôtellerie - Restauration de salle d'Anderlecht

### Secteur industries graphiques - arts appliqués :

24. CTA en Infographie et industries graphiques de Bruxelles
25. CTA en Conception - création 2D-3D de Liège
26. CTA en Industries graphiques de Flémalle

### Secteur services aux personnes et soins infirmiers :

27. CTA Mini hôpital - Puériculture - Service aux personnes de Bruxelles

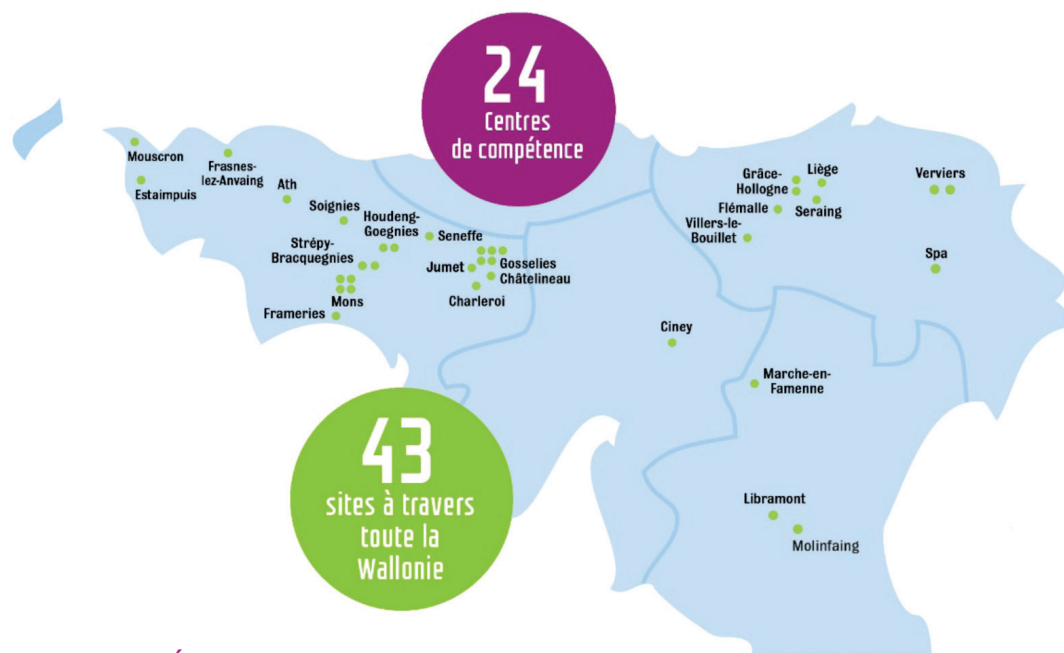
### Secteur sciences appliquées :

28. CTA en Chimie de Schaerbeek
29. CTA en Sciences appliquées de Namur
30. CTA en Environnement de Waremme

Sources : <https://monecolemonmetier.cfwb.be/professionnels/centres-de-technologies-avancees/>, consulté le 10 juillet 2019.

# ANNEXE 2

## Centres de compétence en Wallonie



### 24 CENTRES DE COMPÉTENCE

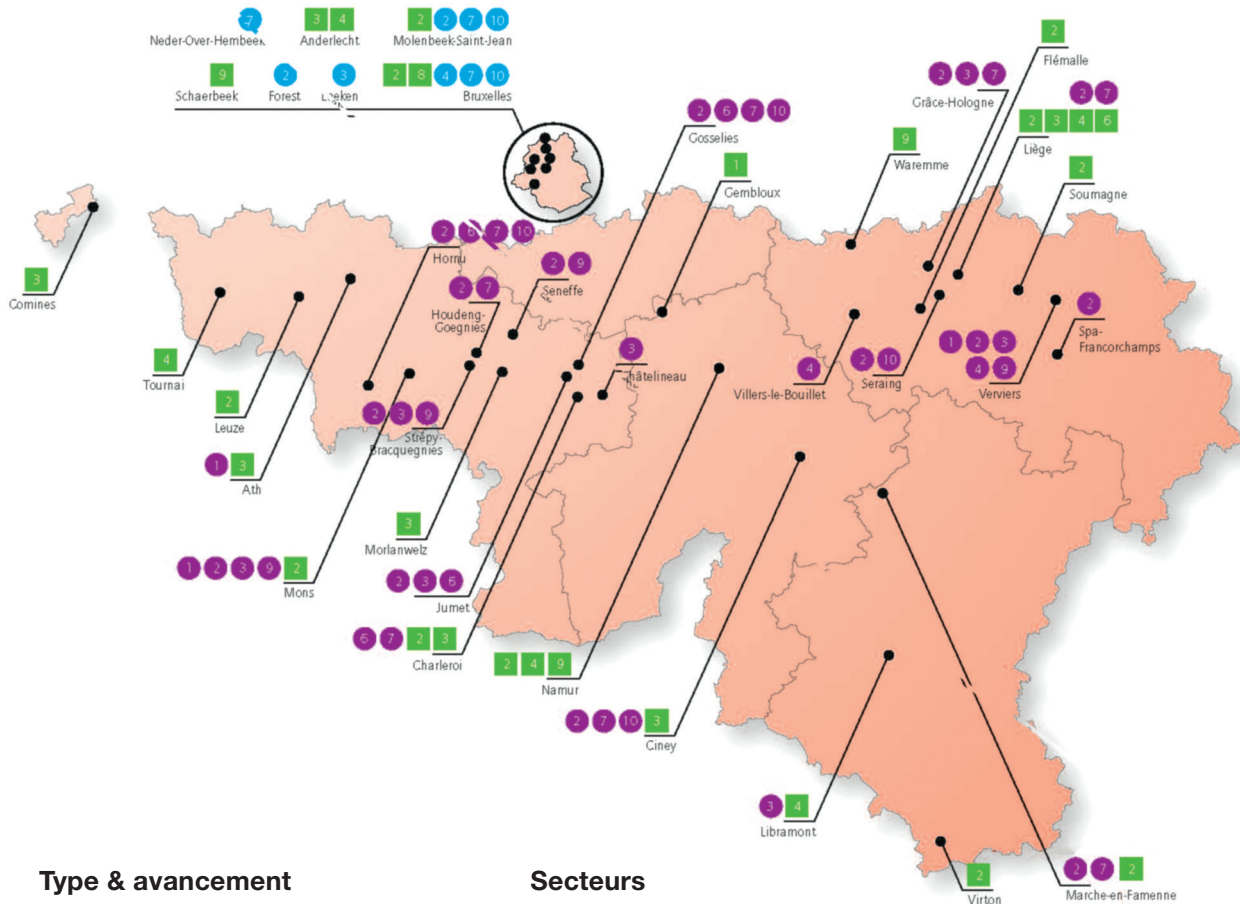
<b>Ath</b>	• Forem Secteurs verts	<b>Houdeng-Goegnies</b>	• Forem Logistique - Hainaut • Autotech - Cars & trucks
<b>Braine-le-Comte</b>	• ConstruForm - Hainaut	<b>Huy</b>	• ConstruForm - Liège
<b>Charleroi</b>	• Design Innovation	<b>Jumet</b>	• CEFOVERRE
<b>Châtelineau</b>	• ConstruForm - Hainaut	<b>Libramont</b>	• Forem Wallonie Bois
<b>Ciney</b>	• Techno.bel	<b>Liège</b>	• AutoFORM
<b>Estaimpuis</b>	• Forem Logistique - Hainaut	<b>Marche-en-Famenne</b>	• Forem Tourisme
<b>Fémalle</b>	• ConstruForm - Liège	<b>Molinfaing</b>	• Forem Logistique - Liège
<b>Frasnes-Lez-Anvaing</b>	• Forem Secteurs verts - terrain d'application	<b>Mons</b>	• ConstruForm - Hainaut • Forem Environnement • TechnocITé • Technocampus - Miniusines
<b>Frameries</b>	• ConstruForm - Hainaut	<b>Mouscron</b>	• Forem FormAlim
<b>Gembloux</b>	• ConstruForm - Hainaut	<b>Seneffe</b>	• CEFOCHIM
<b>Gosselies</b>	• Forem Cepegra • Forem Management & Commerce • Technocampus • Maintenance • Usinage • Mécatronique • Plasturgie • Technofutur TIC • WAN	<b>Seraing</b>	• Technifutur
<b>Grâce-Hollogne</b>	• ConstruForm - Liège • Forem Logistique - Liège	<b>Soignies</b>	• ConstruForm - Hainaut
<b>Hornu</b>	• Technocité	<b>Spa</b>	• Technifutur - Campus Automobile
		<b>Strépy-Bracquegnies</b>	• Forem PIGMENTS • Technocampus - Assemblage
		<b>Verviers</b>	• Forem FormAlim • Forem Polygone de l'Eau
		<b>Villers-le-Bouillet</b>	• Epicuris • ConstruForm - Liège

Source : <https://www.leforem.be/centres-de-competence.html>, consulté le 10 juillet 2019.



# ANNEXE 3

## Les CTA, CDC et CDR en Wallonie et en région bruxelloise



Sources : Prof Magazine n°39, septembre, octobre, novembre 2018.

# ANNEXE 4

## Documents cadres (référentiels de compétences, dossiers pédagogiques)

Une partie des documents cadres mentionnés dans cette Analyse transversale sont disponibles en ligne.

### **Enseignement de promotion sociale**

*Les dossiers pédagogiques inter-réseaux et les profils professionnels pour :*

- Bachelier en Électronique
- Bachelier en Électromécanique
- Bachelier en Automobile
- Bachelier en Dessin des constructions métalliques et mécaniques

sont disponibles sur le site du SEGEC (<http://enseignement.catholique.be/segec/index.php?id=1026>) et sur le site du CEPEONS (<http://www.cpeons.be/page.asp?id=58&langue=FR>).

### **Hautes écoles**

*Les référentiels de compétences pour :*

- Bachelier en Électronique
- Bachelier en Électromécanique
- Bachelier en Aérotechnique
- Master en Gestion de la maintenance électromécanique
- Mater en Gestion de production

sont disponibles sur le site de l'ARES ([www.mesetudes.be](http://www.mesetudes.be)).

**TEXTE EN ATTENTE**











**Agence pour l'Évaluation de la Qualité  
de l'Enseignement Supérieur**

Avenue du Port, 16  
Bureau 0P08  
B-1080 Bruxelles  
[www.aeqes.be](http://www.aeqes.be)

Éditrice responsable : C. Duykaerts  
Novembre 2019