

Université  
de Liège



Faculté des Sciences Appliquées  
Département d'Électricité, Électronique et Informatique

**Sciences informatiques**

**Calendrier et plan de suivi  
des recommandations des experts AEQES**

6 décembre 2012

Ce plan de suivi a été élaboré, sur base d'une note explicative<sup>1</sup> élaborée par l'AEQES, par les académiques du département d'Électricité, Électronique et Informatique intervenant dans le cursus des sciences informatiques.

### **a. Commentaire général**

Le rapport final de synthèse et le rapport d'analyse transversale, produits par le comité d'experts constitué par l'AEQES, ont retenu toute l'attention des membres du département d'Électricité, Électronique et Informatique (Institut Montefiore) responsable, entre autres, de la filière en sciences informatiques. Partant de notre rapport d'autoévaluation de juin 2011 et après croisement avec les recommandations des experts, nous formulons à présent nos priorités stratégiques en matière de qualité.

Nous observons que le comité d'experts confirme largement notre rapport d'autoévaluation qui dégageait déjà trois catégories d'améliorations possibles relatives à l'attractivité, à l'autoévaluation et au contenu des programmes de cours.

#### **Attractivité**

Le nombre d'étudiants inscrits en première année du bachelier a tendance à diminuer. Ce phénomène n'est pas propre à l'ULg et peut avoir de multiples causes, dont un manque d'attrait pour les sciences chez les jeunes en général, contre lequel il n'est pas aisé d'agir localement.

La faculté des Sciences Appliquées est directement concernée par ce problème qui touche aussi les études d'ingénieur. Elle a réagi par une initiative « attractivité ». De plus, la filière informatique participe déjà depuis longtemps à diverses manifestations visant à mieux communiquer avec les étudiants des classes terminales du secondaire, notamment par le biais de l'organisation d'Olympiades en informatique. La Fédération de l'Industrie Technologique (Agoria) a aussi entrepris depuis quelques années quelques actions visant à mieux faire connaître les carrières de l'informatique et à véhiculer une image plus attractive auprès des jeunes, et en particulier des filles, mais nous pensons que le discours d'Agoria attire essentiellement les étudiants vers les formations de bachelier en hautes écoles, où l'importance des mathématiques est bien moindre. Nous pensons que l'attractivité vers les sciences informatiques requiert des changements plus profonds dans le programme des cours des options scientifiques de l'enseignement secondaire. Des cours de sciences informatiques devraient remplacer les cours actuels de bureautique et faire partie des options scientifiques, au même titre que les mathématiques, la physique, la chimie et la biologie, comme c'est d'ailleurs le cas dans plusieurs autres pays.

Il est en outre possible que le programme de bachelier en sciences informatiques, et notamment sa première année, puisse être perçu comme peu attractif vu son caractère fondamental. Toutefois, trop masquer ce fait risque au contraire d'attirer des étudiants qui n'ont pas les aptitudes pour ce type d'études ; ce qui est déjà trop souvent le cas aujourd'hui. En revanche, nous pensons qu'une meilleure transparence des programmes, qui ferait davantage ressortir les projets et les nombreux aspects pratiques liés aux cours, pourrait être bénéfique, de même qu'une ouverture vers d'autres sciences ou disciplines où l'informatique trouve ses applications, ou encore un renforcement de l'apprentissage des langues étrangères.

Nous devons aussi analyser les causes des abandons en première année de bachelier et en améliorer le taux de réussite. Il serait probablement souhaitable de rendre le programme de premier bac plus progressif, à la fois en termes de contenu et vis-à-vis de l'autonomie des étudiants. Ces questions vont de pair avec l'attractivité, car des taux d'échec élevés sont dissuasifs, mais ils sont aussi le signe d'une inadéquation du profil des étudiants aux exigences d'un cursus en sciences informatiques.

---

<sup>1</sup> [http://www.aeqes.be/infos\\_documents\\_details.cfm?documents\\_id=125](http://www.aeqes.be/infos_documents_details.cfm?documents_id=125)

Une meilleure attractivité au niveau des masters se traduirait plutôt par une augmentation des cours dispensés en anglais. À court terme, nous envisageons un master entièrement en anglais avec un programme flexible adapté à différents profils d'étudiants, notamment internationaux. Pour faciliter la transition, la proportion de cours en anglais en bachelier pourrait aussi augmenter légèrement.

### **Autoévaluation**

L'autoévaluation n'est pas très développée dans notre département. Pour y remédier, nous envisageons plusieurs initiatives.

Nous proposons de mettre en place une évaluation systématique et régulière de la charge réelle de chaque cours du cursus, avec ventilation des crédits relatifs à chaque activité pédagogique, notamment les projets. Nous pourrions ainsi mieux calibrer les crédits associés aux cours et assurer une meilleure coordination horizontale de chaque année d'étude.

Nous demanderons aussi à tous les assistants d'évaluer leur charge réelle d'encadrement pour chaque cours où ils interviennent. Nous pourrions ainsi mieux répartir l'encadrement sur l'ensemble du personnel scientifique, en fonction des contraintes propres à leur statut.

L'autoévaluation passe aussi par des enquêtes auprès de nos diplômés. Fort heureusement, l'ULg a commencé à organiser celles-ci sur une base annuelle auprès des jeunes diplômés (i.e., après 15 mois) et envisage aussi d'étendre ces enquêtes aux diplômés depuis 5 ans. Nous envisageons néanmoins de renforcer davantage les liens avec nos anciens étudiants et les employeurs, notamment via les associations d'anciens et les réseaux sociaux.

Enfin, si notre faculté organise depuis de nombreuses années des prises d'avis pédagogiques, aucune structure au niveau du département ou du conseil des études n'existe pour analyser ceux-ci et prendre des mesures correctives le cas échéant. Nous pensons qu'il serait opportun de créer une commission pédagogique au sein du département, dont une des responsabilités serait l'analyse et l'exploitation des avis pédagogiques des étudiants. Nous reviendrons sur d'autres rôles de cette commission plus loin.

### **Programmes de cours**

Hormis l'absence temporaire d'un cours sur les systèmes d'exploitation, qui avait été anticipée et déjà corrigée, le rapport n'a pas mis en évidence de réelles lacunes dans notre programme. Cependant, quelques améliorations sont envisageables au niveau du contenu informatique, mais aussi pour améliorer les connaissances en langue, faciliter les séjours à l'étranger, ou encore améliorer les « soft skills ».

Les programmes de 2009-2010 étaient déjà le résultat d'une réforme des cours de programmation et d'algorithmique, suite aux départs à la retraite de deux professeurs. Nous ne pensons pas devoir réajuster ceux-ci avant d'en avoir évalué les effets. Par contre, nous envisageons de rendre le programme des cours plus progressif en bachelier, plus flexible et plus modulaire, notamment pour améliorer sa lisibilité, son attractivité et les taux de réussite. Pour mener à bien cette réflexion, nous proposons de mettre en place deux cellules stratégiques au sein du conseil des études en informatique, l'une pour le programme de bachelier, et l'autre pour le programme de master.

Les séjours à l'étranger de nos étudiants (Erasmus, stages ou TFE) sont assez peu nombreux. Une des raisons est certainement qu'ils ne sont pas simples à organiser, car d'une part, nos étudiants de master ont des cours durant toute l'année et, d'autre part, doivent trouver des cours plus ou moins équivalents aux nôtres lors de leur séjour. Une façon de faciliter cette organisation consisterait à regrouper tous les cours du tronc commun de master en un quadrimestre, p.ex. le premier, et de réserver l'autre pour des cours à option, stage ou TFE, qui pourraient ainsi plus facilement être suivis ou effectués à l'étranger.

Enfin, la faculté des sciences appliquées a commencé une réflexion visant à développer davantage les compétences Interpersonnelles, Groupales et Organisationnelles (IGO) des étudiants, souvent appelées « soft skills ». Parmi l'ensemble des activités pédagogiques à travers lesquelles la faculté déploie son activité d'enseignement, de sensibilisation et d'apprentissage, certaines peuvent probablement être traversées par une dimension concertée et organisée d'alerte, de sensibilisation et/ou de développement de ces compétences IGO. Nous pourrions envisager une maquette d'intervention sur trois axes : (1) une séance collective d'introduction aux compétences IGO à destination des étudiants, (2) une participation à la fois continue mais ponctuelle pour alerter, briefer, débrief et, le cas échéant, évaluer, les compétences IGO tout au long du cursus des étudiants, et (3) une formation située en fin de cursus qui développerait plus avant les compétences IGO avec, au moins, un travail spécifique sur la communication interpersonnelle et groupale.

Ces compétences IGO devront aussi apparaître plus explicitement dans les engagements pédagogiques et les acquis d'apprentissage.

### **Commission pédagogique**

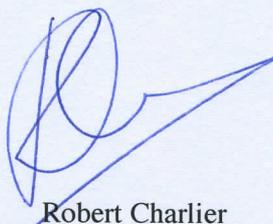
Comme déjà indiqué, nous pensons qu'il serait opportun de créer une commission pédagogique au sein du département afin d'encourager l'adhésion à la démarche qualité de l'ensemble des acteurs. Les responsabilités de cette commission incluraient notamment l'analyse et l'exploitation des avis pédagogiques des étudiants, ainsi que l'analyse et le suivi des engagements pédagogiques des cours et des acquis d'apprentissage de la filière. Cette commission étudierait aussi la manière d'intensifier le recours à l'IFRES, de généraliser l'usage du podcasting et de développer des ressources disponibles en e-learning. Cette commission pourrait en outre être présidée par un responsable qualité, distinct des présidents de département et de conseil des études.

### **Conclusion**

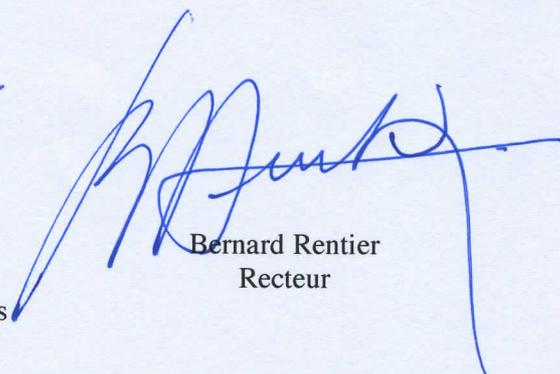
Dans la deuxième partie de ce rapport, nous avons regroupé ces considérations sous la forme d'un tableau de synthèse. Nous avons préféré le structurer selon les trois axes majeurs suivants : (1) le bachelier, (2) le master et (3) les aspects pédagogiques. Il nous semble en effet que plusieurs problèmes sont clairement liés soit au bachelier, soit au master ; ce qui conduit à une séparation assez naturelle des actions. Les actions communes sont essentiellement relatives aux aspects pédagogiques, qui font l'objet du troisième axe bien distinct.



Guy Leduc  
Coordonnateur de  
l'autoévaluation



Robert Charlier  
Doyen de la Faculté  
des Sciences Appliquées



Bernard Rentier  
Recteur

**b. Tableau de synthèse**

Axe 1 : Bachelier en sciences informatiques						
Recommandations / Forces	Description des actions	Degré de priorité ***/***/***	Responsables	Degré de réalisation / Échéances	Résultats attendus	Conditions de réalisation
Profiter de la renommée de l'université pour augmenter la visibilité tant nationale qu'internationale (p.10). Diminution constante du nombre d'étudiants (p. 14). Développer des enseignements de langues étrangères (p.15).	Améliorer l'attractivité du programme de bac : le rendre plus lisible et plus progressif, et l'ouvrir à d'autres disciplines via des options (autres sciences, langues, etc). Améliorer le matériel promotionnel.	***	Président du conseil des études et groupe de réflexion stratégique du bachelier (à créer)	Conseil des études du printemps 2013. Mise en place : rentrée 2013 pour le bac1.	Augmentation du nombre d'inscrits en 1er bac	Appui d'autres facultés pour l'ouverture vers d'autres disciplines.
Taux de réussite important au-delà de la Bac1 (p.15). Étudier les raisons de l'abandon des étudiants en Bac1 et établir des mécanismes correctifs (p.15). Les tutorats et les parrainages gagneraient à être promus et développés (p. 8).	Analyser les causes des abandons et mettre en place des outils de remédiation contre les échecs (surtout en bac 1) et une démarche progressive vers l'autonomie des étudiants.	***	Président du conseil des études et groupe de réflexion stratégique du bachelier	Mise en place : début 2013. Premiers résultats : fin 2014	Réduction des taux d'échec et d'abandon en 1er bac	
Forte demande d'informaticiens en Belgique (p.13). Diminution constante du nombre d'étudiants (p.14).	Contribuer à des actions visant à introduire les sciences informatiques dans l'enseignement secondaire	*	Président du conseil des études	Long terme (5 ans minimum)	Idéalement, la reconnaissance des sciences informatiques parmi les autres sciences dans l'enseignement secondaire	Accord de la communauté Wallonie Bruxelles

Axe 2 : Master en sciences informatiques						
Recommandations / Forces	Description des actions	Degré de priorité */**/***/****	Responsables	Degré de réalisation / Échéances	Résultats attendus	Conditions de réalisation
Projet de proposer le master en anglais (p.15). Passer à l'anglais pour les enseignements de masters (p.15). Différencier d'une façon claire les cursus en sciences informatiques et en ingénieur civil en informatique (p.15). Programme défini par rapport au référentiel de l'ACM/IEEE Computing Curricula (p.15). Aligner les options du master vers certaines des cinq spécialités définies dans ce référentiel (p.15).	Proposer un master entièrement en anglais, avec programme flexible et structuré	***	Président du conseil des études et groupe de réflexion stratégique du master (à créer)	Conseil des études du printemps 2013. Mise en place : rentrée 2013 pour les cours théoriques de master 1.	Augmentation du nombre d'inscrits en provenance de l'étranger en 1er master	
Satisfaction des employeurs (p.15). Rendre les stages en entreprise ou en laboratoire obligatoires, libérer les plages horaires afin de favoriser le développement des stages dans l'entreprise (p.15).	Renforcer les liens avec les entreprises dans le cadre des enseignements	**	Président du conseil des études, coordinateur des stages	Conseil des études du printemps 2013. Mise en place : rentrée 2013.	Augmentation du nombre de stages et de séminaires présentés par des industriels	
Promouvoir la mobilité Erasmus (p.15).	Améliorer la mobilité des étudiants	**	Président du conseil des études et coordinateur Erasmus	Mise en place : début 2013. Premiers résultats : fin 2014-2015	Augmentation de la proportion d'étudiants en mobilité "out" et du nombre de destinations Erasmus pour l'informatique	Maintien des budgets européens Erasmus

Axe 3 : Aspects pédagogiques						
Recommandations / Forces	Description des actions	Degré de priorité */**/**/****	Responsables	Degré de réalisation / Échéances	Résultats attendus	Conditions de réalisation
Évaluation régulière des enseignements par les étudiants (p.15). Mieux exploiter les résultats des évaluations pour améliorer le cursus (p.15). Promouvoir l'intégration des sites personnels des enseignants dans MyULg (p.15). Encourager l'adhésion à la démarche qualité et l'engagement de tous les acteurs (p.15). Mettre en place des outils pour la gestion de la qualité dans l'entité et répartir les tâches entre l'ensemble des parties prenantes (p.15). Veiller à une coordination et une coopération efficaces entre enseignants afin de couvrir l'ensemble des éléments importants du programme (p.15).	Créer une structure adéquate au niveau du département pour gérer les aspects pédagogiques (p.ex. une commission pédagogique et/ou un responsable qualité)	**	Président du département EEI pour la création de la structure, qui sera alors responsable des actions	Début 2013	Meilleure prise en compte des avis pédagogiques des étudiants et renforcement de la démarche qualité	Accords éventuels de l'institution et de la faculté des sciences appliquées
Mieux coordonner le calendrier académique des activités nécessitant des remises de travaux (p.15). S'emparer de la coordination pédagogique verticale et horizontale (p.15). Définir pour chaque cours la répartition des ECTS pour chaque activité pédagogique, l'évaluer régulièrement et opérer les ajustements nécessaires (p.15).	Améliorer la coordination horizontale de chaque année d'études	***	Président du conseil des études et présidents de jury des cinq années d'études	Avant et pendant l'année 2013-2014	Etat des lieux de la charge des cours et des étudiants. Equilibrage de la charge sur l'année et coordination des projets	
Organiser davantage de réunions du conseil des études (p.15).	Organiser au minimum 2 réunions du conseil des études par an	**	Président du conseil des études	Dès 2013-2014	Amélioration de la prise en compte des problèmes tout au long de l'année	
Créer ou raviver le réseau des anciens étudiants (p.15).	Créer des liaisons formelles avec les anciens étudiants et les employeurs	**	Président du conseil des études	Avant et pendant l'année 2013-2014	Constitution d'un réseau d'anciens et d'employeurs, et prise d'avis sur nos formations	

<p>Contrats pédagogiques complets et accessibles (p.15).                  Construire une vision structurée du programme de cours et établir de manière formelle les relations entre le concepteur en informatique et ses compétences d'une part, et les contenus et acquis d'apprentissage de chacun des cours, d'autre part (p.15).</p>	<p>Améliorer les descriptions des engagements pédagogiques et des acquis d'apprentissage pour faire davantage apparaître les compétences acquises</p>	<p>**</p>	<p>Président du conseil des études et tous les enseignants</p>	<p>Rentrée 2013</p>	<p>Des engagements pédagogiques plus complets et plus uniformes, axés sur les compétences (y compris les "soft skills")</p>
<p>Contenus des cours accessibles à toute la communauté scientifique internationale via des sites web individuels (p.15). Soutien méthodologique et pédagogique proposé par l'IFRES (p.15). Intensifier le recours à l'IFRES (p.15). Un système de podcasting permet aux étudiants de revoir et/ou d'assister à distance aux cours manqués (p.15). Généraliser l'utilisation du podcasting (p.15). Développer les ressources disponibles en e-learning (p.15). Envisager la possibilité d'établir des enseignements à horaire décalé (p.15).</p>	<p>Étendre l'utilisation du podcasting et développer l'e-learning (p.ex. des tests formatifs) pour permettre davantage d'apprentissages à distance, et aussi faciliter l'accès aux études pour des étudiants ayant une activité professionnelle.</p>	<p>*</p>	<p>Président du conseil des études et tous les enseignants sur une base volontaire</p>	<p>À moyen terme (quelques années)</p>	<p>Meilleure communication et accès à l'information, élargissement des pratiques pédagogiques, amélioration de la qualité d'apprentissage.</p>