

Apprendre Autrement : pédagogie de la réussite ?

L'expérience du département GEII de l'IUT de Rennes

Fabienne Porée

Fabienne.Poree@univ-rennes1.fr

IUT de Rennes – Département GEII, 3 rue du Clos Courtel, BP 90422

35704 RENNES CEDEX 7, France

RESUME : Le module Apprendre Autrement (AA) fait pleinement partie du programme pédagogique national du DUT GEII depuis septembre 2005. Il s'appuie sur une démarche pédagogique associant la consolidation des acquis et l'apprentissage de méthodes de travail. Cet article présente l'organisation de ce module tel qu'il a été mis en place par le département GEII de l'IUT de Rennes. Son originalité repose sur le fait que : i) les étudiants choisissent une matière dans laquelle ils souhaitent s'améliorer, et qu'ils suivront pendant une semaine ii) et que l'équipe enseignante s'attache particulièrement à innover pédagogiquement. Une enquête réalisée auprès des étudiants montre entre autres que 92% déclarent avoir apprécié la semaine et que 89% déclarent en tirer un réel bénéfice.

Mots clés : apprendre autrement, génie électrique et informatique industrielle, confortation des acquis, apprentissage, méthodes de travail.

1. Introduction

L'organisation pédagogique du DUT GEII (Génie Electrique et Informatique Industrielle) a été largement modifiée par l'adoption du Programme Pédagogique National (PPN) [1] lors de la rentrée 2005, avec l'introduction d'unités d'enseignement basées sur des modules. Parmi ces modules, l'un d'entre eux est apparu non seulement avec un nom particulièrement original, "Apprendre Autrement", mais aussi en présentant également une véritable révolution dans la relation étudiant-enseignant.

Par définition du PPN, « Les modules Apprendre Autrement ont pour objectif de **conforter les acquis** des deux premiers semestres et de **préparer la voie** que s'est choisie l'étudiant. Ils s'inscrivent dans une **pédagogie de la réussite**, en favorisant l'apprentissage de l'**autonomie** et des **méthodes de travail**. ».

A Rennes, rapidement se sont posées les questions suivantes :

- Quoi faire ?
- Comment faire ?
- Qui va faire ?

Dans cet article, nous n'avons pas la prétention de définir une marche à suivre mais simplement de relater l'expérience acquise par le département GEII de l'IUT de Rennes. Une version préliminaire de cet article a été présentée lors de la

conférence Cetsis, à Bruxelles, en 2008 [2]. Après avoir détaillé l'organisation du module Apprendre Autrement (AA), nous verrons comment il est perçu par les enseignants et par les étudiants. Enfin, nous détaillerons un exemple récemment proposé dans le AA.

2. L'organisation du module AA

2.1. L'orientation pédagogique

L'organisation du module AA reste propre à chaque IUT et, de fait, est différente selon les départements [3,4]. A Rennes, après une première période de réflexion en interne mais aussi avec d'autres départements (colloque Grand Ouest 2005, Nantes), nous avons fait le choix de réserver une ou deux semaines spécifiques pour le module AA dans le calendrier (une par semestre). Pour répondre aux spécifications et exigences du PPN sur la confortation des acquis, il a été décidé que les étudiants réviseraient, en immersion sur une semaine, une matière déjà suivie et proposée à leur choix parmi une liste établie par les enseignants.

Il est aussi apparu évident que cette période de révision devait s'appuyer au maximum sur des changements de méthode et donc que, dans la mesure du possible, les enseignants seraient intervertis.

Enfin, la décision d'enseigner pendant le AA à des demi groupes d'étudiants, c'est-à-dire à 12 étudiants, a également été prise très tôt (le nombre d'étudiants par groupe étant d'environ 24), dans le but de favoriser la communication avec l'enseignant ainsi qu'entre les étudiants.

2.2. Une organisation rodée

Aujourd'hui l'organisation d'une semaine AA peut être considérée comme rodée puisqu'une expérience de 5 années a été acquise. Au total, 7 semaines AA (Table 1) ont déjà eu lieu :

	Janvier	Mai
2005-06	AA1	AA2
2006-07	AA3	
2007-08	AA4	AA5
2008-09	AA6	
2009-10	AA7	

Table 1 : Les 7 semaines AA.

Selon les années, une ou deux semaines AA ont été mises en place, une première fin Janvier à la fin du semestre 1, et éventuellement une deuxième en mai avant la fin du semestre 2.

L'organisation d'une semaine AA se déroule toujours selon le même rituel :

1. Collecte auprès de tous les enseignants des matières qui seront proposées (dites *matière-AA*) à peu près un mois avant le début de la semaine AA.
2. Distribution de la liste des matièresAA proposées au choix aux étudiants, accompagnées d'un résumé décrivant leur contenu.
3. Formulation par les étudiants de leurs vœux (vœu 1, vœu 2, vœu 3).
4. Formation des groupes, selon les contraintes suivantes :
 - Respect au maximum du vœu 1.
 - Nombre maximum de 12 étudiants par groupe.
 - Nombre de groupes maximum possible pour chaque matièreAA proposée (contrainte du nombre de salles et/ou du nombre d'enseignants disponibles).

- Nombre maximum de 12 groupes au total, étant donné que le nombre de groupes en 1^{ère} année est de 6 (10 groupes en 2009-10 puisque le nombre de groupes en 1^{ère} année est passé à 5).

L'ensemble de ces contraintes a pour conséquence que toutes les matièresAA proposées ne sont pas forcément retenues. De plus, récemment, la création d'un site web dédié à la formulation des vœux par les étudiants a permis d'automatiser presque totalement la formation des groupes et d'ajouter une contrainte supplémentaire visant à satisfaire en priorité les étudiants se connectant les premiers.

5. Mise en place des emplois du temps de la semaine.

2.3. Particularités de cette organisation

Cette organisation a comme conséquence immédiate la restructuration temporaire des groupes, créant de nouvelles dynamiques entre les étudiants.

Ce phénomène est renforcé par le fait que, autant que possible, les étudiants se retrouvent face à de nouveaux enseignants, l'équipe AA comprenant non seulement les enseignants du département, éventuellement intervertis, mais aussi des intervenants extérieurs, parfois sollicités spécialement pour le AA. Cette organisation a pour but de « *sortir* » au maximum l'étudiant de son cadre pédagogique classique pour lui permettre effectivement d'« *apprendre autrement* ».

A l'inverse, l'expérience montre l'intérêt que les 15 heures soient réalisées, dans la mesure du possible, par le même enseignant, afin de favoriser l'immersion avec le groupe mais aussi le suivi de chacun des étudiants.

Pendant ces semaines AA, comme mentionné dans le PPN, l'accent est porté sur l'apprentissage de l'autonomie et des méthodes de travail. Nous essayons de fournir aux étudiants les éléments leur permettant d'y parvenir (rédaction de fiches résumé, utilisation de didacticiels électroniques [4], ...). Le tutorat entre étudiants est aussi largement encouragé, que ce soit lors de séances de travaux dirigés ou de travaux pratiques. Enfin, le nombre d'étudiants par groupe étant limité à 12, il est souvent possible

en travaux pratiques de les faire travailler individuellement plutôt qu'en binôme (à condition que cela présente un intérêt pédagogique).

Enfin, la plus grande particularité de cette approche est de laisser à l'étudiant le choix de la matière qu'il suivra tout au long de la semaine AA. Celle-ci étant principalement basée sur le renforcement, l'étudiant choisit lui-même, au vu de ses résultats, la matière où il souhaite s'améliorer.

Enfin, il nous est apparu que la solution qui consistait à ne proposer que des matières de révision n'était pas complètement satisfaisante, en particulier pour les étudiants les meilleurs, ne nécessitant pas de renforcement. Nous avons alors décidé de proposer, en plus des matières AA de révision, des matières AA dites *de prolongement*. Ces dernières sont plus particulièrement proposées à la session du mois de mai, pour préparer à la deuxième année. Là encore, c'est l'étudiant qui choisit de suivre une matière plutôt orientée vers du soutien ou du prolongement.

2.4. Quelques exemples

Un certain nombre de matières AA de révision sont proposées de manière récurrente. Citons à titre d'exemple quelques intitulés :

- Langage C : Le but est ici de revenir sur les notions d'algorithmique et de programmation en langage C vues au premier semestre.
- Mathématiques : L'objectif est de revoir les notions de base sur les fonctions, les dérivées ainsi que les intégrales et équations différentielles. Ces chapitres sont très importants pour bien aborder la 2ème année.
- Communication : L'ambition est de renforcer le versant communication orale des étudiants à partir i) des techniques du comédien : travail vocal (souffle, voix chantée et parlée), corporel (expression corporelle, travail dans l'espace, supports musicaux, danse collective), jeux théâtraux, improvisations codifiées et ii) des textes du théâtre classique et /ou contemporain.
- Génie Electrique : On revisite toutes les notions de Génie Électrique et d'Électronique vues depuis le début de l'année.

Citons aussi des exemples de matières AA de prolongement :

- Découverte de LabVIEW : LabVIEW est un logiciel de développement d'applications basé sur un langage de programmation graphique (le langage G), contrairement aux langages de programmation textuels. L'organisation porte sur la manipulation du type « hands on », et la démonstration pratique de commande depuis un PC distant d'une application localisée dans un laboratoire de l'Université de Timisoara.

Initiation aux asservissements : Le but est de présenter un aperçu des principes fondamentaux de la régulation et de l'asservissement. Après une revue des principes généraux, quelques systèmes asservis ou régulés sont mis en œuvre en travaux pratiques.

- Mathématiques 2 : Cette matière est proposée aux étudiants possédant un bon niveau en Mathématiques. L'objectif est de revoir et d'approfondir les notions abordées dans le module « Calcul intégral et équations différentielles ». Les développements limités sont également introduits et des travaux pratiques avec le logiciel MATLAB sont proposés.

L'annexe présente la liste de toutes les matières AA proposées depuis le début du AA. Le nombre de groupes retenus dans chaque matière AA est indiqué dans la dernière colonne. On peut y voir que si les préférences des étudiants vont souvent aux matières scientifiques et de révision, ils savent aussi se tourner vers les matières littéraires et/ou de renforcement.

3. Du côté des enseignants

3.1. Un engagement fort

Dès le départ en 2005, une petite équipe d'enseignants s'est montrée motivée pour construire ce module AA. Pour la première session, un total de 7 matières AA avait été proposé et 18 enseignants étaient intervenus. Depuis, le nombre de matières AA proposées à chaque session est toujours élevé et a même atteint le nombre de 14 pour le AA5 (Figure 1).

La figure 2 présente le nombre cumulé d'enseignants étant intervenus dans le module AA depuis le début. La partie en gris clair correspond au nombre d'enseignants permanents du

département et la partie en gris foncé représente le nombre d'enseignants extérieurs.

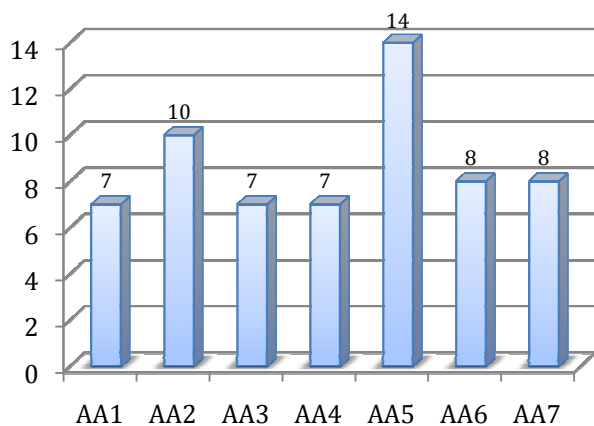


Figure 1 : Nombre de matières AA proposées par l'équipe enseignante.

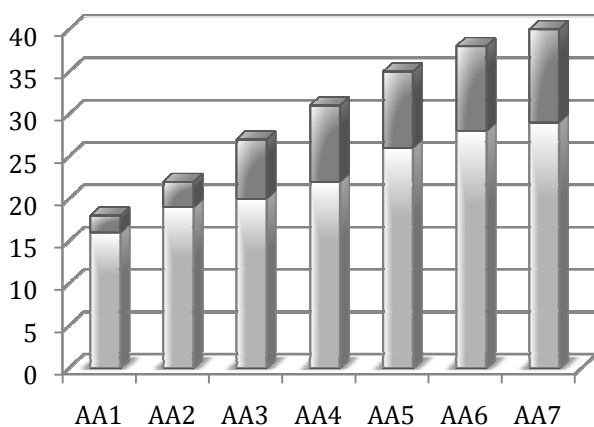


Figure 2 : Nombre cumulé d'enseignants étant intervenus dans le module AA (gris clair: permanents ; gris foncé : extérieurs).

On peut voir que, à chaque nouvelle session AA, de nouveaux enseignants (permanents ou extérieurs) intègrent l'équipe pédagogique. Aujourd'hui, presque tous les enseignants (plus de 90%) du département sont intervenus au moins une fois dans le AA. Ceci est le témoin de la dynamique existant dans ce module. Soulignons aussi, et ceci est le révélateur d'une implication de tous les membres du département, l'intervention de 2 assistants ingénieurs du département en travaux pratiques d'Electronique et d'Electrotechnique.

3.2. Les points à améliorer

Même si les motifs de satisfaction sont nombreux, il n'en reste pas moins que plusieurs points doivent encore être améliorés. Les difficultés rencontrées concernent principalement l'harmonisation de la quantité de travail par matière AA et l'attribution de la note.

3.2.1. La quantité de travail

Il est difficile de s'assurer que la quantité de travail demandée aux étudiants est la même au sein des différentes matières AA. Si le nombre d'heures passées avec les enseignants est la même, c'est surtout la quantité de travail personnel qui peut être variable. Par exemple, lors des premières semaines AA, certains enseignants sollicitaient un rapport sur le travail de la semaine, pour attribuer une note à chaque étudiant, mais aussi apprécier la perception de la matière AA. Mais ce principe a été progressivement abandonné.

3.2.2. La notation

Le problème le plus important que nous rencontrons avec le module AA est celui de l'attribution d'une note à chaque étudiant. En effet, les objectifs du module AA impliquent que la note reflète la progression et la motivation de l'étudiant, et non pas un niveau atteint. L'évaluation ne peut donc plus être réalisée grâce à un test, comme dans les autres modules. On sort là de nos méthodes traditionnelles d'évaluation et il convient de souligner que cela peut se révéler difficile. C'est pourtant cette approche qui est adoptée et celle-ci est d'autant plus facile à réaliser lorsque c'est le même enseignant qui suit un groupe pendant la semaine entière.

Par contre, la note reflétant la progression et la motivation de l'étudiant et non pas son niveau, la conséquence est que les étudiants n'hésitent aucunement à choisir les matières où ils rencontrent vraiment le plus de difficultés. Ceci est sans conteste un élément fondamental et un pilier de notre démarche.

En pratique, on ne veut pas que le AA soit pénalisant pour les étudiants, et les notes inférieures à 10 sont réservées aux étudiants qui ont eu un

mauvais comportement et/ou qui ont eu des absences non justifiées, ce qui reste de toute façon très rare. Au contraire, les enseignants sortent toujours de la semaine AA très satisfaits et ont tendance à proposer des notes plutôt élevées.

4. Du côté des étudiants

Dès le début du AA, il nous a semblé indispensable de demander aux étudiants leur avis sur la semaine AA. A cet effet, à la fin de chaque semaine AA un questionnaire est distribué aux étudiants. Nous avons fait le choix de présenter ici la synthèse des questionnaires recueillis lors du AA4, car, d'une part il correspond à une session de janvier 2008, profitant donc d'une expérience de deux années de fonctionnement, et d'autre part le nombre de questionnaires recueillis est relativement élevé (95 questionnaires recueillis, soit 66% des questionnaires distribués). Seules les réponses aux QCM sont reportées dans le tableau mais les étudiants avaient aussi la possibilité d'argumenter sur leurs choix.

Les chiffres présentés dans le tableau 2 mettent en évidence une large satisfaction des étudiants : plus de 90% des étudiants disent avoir apprécié la semaine AA et sont satisfaits du module suivi.

De même, 89% d'entre eux ont l'impression d'avoir « appris des choses ». Les étudiants apprécient particulièrement de changer d'enseignant et de binôme ou de travailler individuellement (le cas échéant). L'emploi du temps de la semaine fait partie aussi des points appréciés, d'une part par le fait qu'il est allégé par rapport au reste de l'année, et d'autre part par le fait qu'il ne contient qu'une seule matière. Dans les commentaires, les étudiants soulignent en effet très souvent que le fait de ne suivre qu'une matière dans la semaine leur permet de vraiment progresser.

Concernant le positionnement dans l'année de la semaine AA, ils sont plus partagés. Une majorité d'entre eux trouvent que le AA est bien placé dans l'année, à la transition des 2 semestres (le AA4 se déroulant en janvier). Les autres trouvent qu'il arrive trop tard et regrettent en fait que les devoirs surveillés (qui restent le mode de contrôle privilégié en IUT) soient passés.

Les motifs d'insatisfaction, plutôt rares, sont le plus souvent dus au fait que l'étudiant n'avait pas retenu cette matière en 1^{er} choix (même si à peu près 85% des 1^{ers} vœux sont satisfaits). Certains regrettent aussi le fait de ne plus être dans leur groupe d'origine.

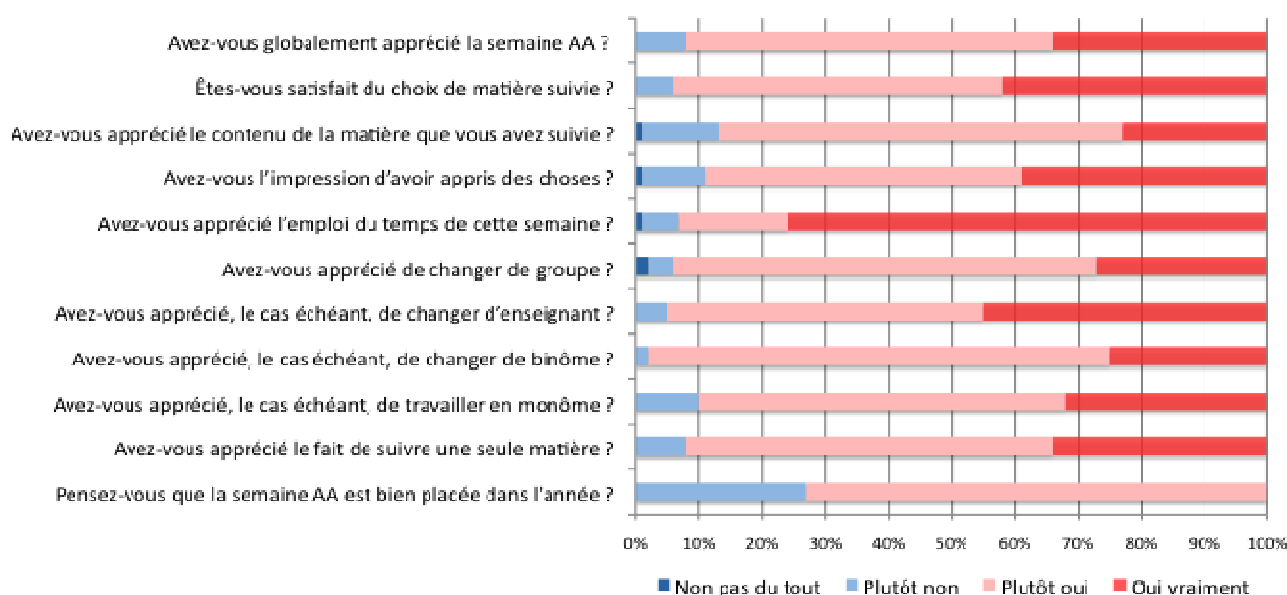


Table 2 : Synthèse des questionnaires du AA4

Enfin, le module AA fait l'objet d'une ligne spécifique dans les modalités de contrôle des connaissances (i.e. une note) et une majorité d'étudiants regrette que la note obtenue pendant le AA ne se répercute pas directement sur la moyenne de la matière qu'ils ont choisie.

5. Un exemple détaillé

Nous présentons maintenant l'exemple d'une démarche d'enseignement suivie à plusieurs reprises et appliquée dans 2 matières différentes : les Mathématiques et le Génie Electrique. Le déroulement type de la semaine est le suivant :

Séance 1 : Les étudiants identifient 4 ou 5 thèmes sur lesquels ils veulent travailler. Chaque étudiant choisit le thème sur lequel il va plus particulièrement s'investir et approfondir ses connaissances (en équipe de 3 ou 4). A titre d'exemple, des thèmes retenus ont été :

- En Mathématiques : Continuité et dérivabilité, les polynômes, ...
- En Génie Electrique : Réaliser un diagramme de Bode, les différents filtres, ...
- Séances 2 et 3 : Les étudiants élaborent une fiche sur le thème qu'ils ont choisi (4 pages maximum) contenant : un résumé de cours, des exemples d'illustrations, des exercices nouveaux. Ils doivent aussi élaborer le support visuel qu'ils utiliseront lors de la séance 4 pour présenter leur travail.
- Séance 4 : Les étudiants distribuent leur fiche au reste du groupe et la présentent sous forme d'un petit cours de 30 minutes.
- Séance 5 : On intervertit les thèmes. Les étudiants, en s'aidant de la fiche élaborée par leurs camarades, font les exercices qui y sont proposés.

Basée sur l'apprentissage de techniques de travail, cette approche combine travail personnel, travail de groupe, travail de présentation orale et tutorat entre étudiants. L'intérêt est aussi de montrer aux étudiants ce qu'ils sont sensés produire comme travail personnel dans toutes les matières (dans une certaine mesure). Par contre, cette démarche pédagogique a particulièrement bien fonctionné la première fois en Mathématiques lors du AA4, mais a été un peu moins appréciée en Génie Electrique lors du AA5. Elle reste sûrement à appliquer avec

discernement et précaution en fonction des disciplines enseignées.

6. Conclusion

L'organisation du module AA à l'IUT GEII de Rennes repose sur le fait que les étudiants choisissent la matière qu'ils souhaitent revoir. En intervertissant les enseignants, en formant des groupes de taille réduite, en abordant les matières différemment, les résultats visés (remotivation des étudiants, progression dans une matière où ils sont en difficulté, ...) sont le plus souvent atteints. Les étudiants, comme les enseignants, apprécient largement ce module. Mais les retombées du module AA vont au delà de ces constats. Le module AA permet aussi de définir de nouvelles orientations pédagogiques lorsque l'expérience a été concluante. A titre d'exemple, les enseignements de travaux pratiques dans le module Informatique Industrielle 1 (Langage C) se déroulent désormais devant des étudiants en monôme, après que cette expérience ait été jugée comme vraiment bénéfique dans le module AA.

L'attribution de la note reste le point délicat puisqu'elle doit refléter la progression et non un niveau acquis et, de plus, ne se répercute pas directement dans la moyenne de la matière choisie. Les enseignants préféreraient sans doute ne pas avoir à mettre de note pour le module AA, mais tous nos étudiants fourniraient-ils le même effort ?

L'année prochaine le module AA devrait encore être proposé aux étudiants sous cette forme. Malgré ces bons résultats, notre réflexion se poursuit pour améliorer le module AA, toujours dans le respect du PPN : l'initiation à une langue étrangère, des enseignements en anglais, des matières utilisant la transversalité entre modules, etc. sont des possibilités envisagées.

Remerciements

Je tiens à remercier tout le personnel enseignant de l'IUT GEII de Rennes qui contribue au bon déroulement du module AA, M. Le Certen, chef de département pendant la période 2005-08, qui a rendu possible la mise en place du module AA, ainsi que Mme Le Bihan, actuelle chef de département. Je remercie aussi

M. Guy Carrault de son aide pour la préparation de cet article.

Bibliographie

- [1] <http://media.education.gouv.fr/file/76/8/768.pdf>.
 [2] F. Porée, « Apprendre Autrement : une nécessité et une réalité au département GEII de l'IUT de Rennes », *CETIS 2008*, Bruxelles, oct 2008.
 [2] M.E.H. Benbouzid, « Apprendre Autrement l'Electrotechnique en Utilisant l'Anglais Technique dans le Cadre du Nouveau PPN des IUT GEII », *J3eA*, vol.7, DOI: 10.1051, 2008.
 [3] N. Verdier, A. Diet and S. Megherbi, « Matrices et quadripôles, une passerelle entre les mathématiques et l'électronique », *J3eA*, vol.8, DOI: 10.1051, 2009.
 [4] http://formation.paysdelaloire.iufm.fr/ressources/plt/genie_elec_electrotech/baselecpro/acquisition/.

Biographie

F. Porée est Maître de Conférences au département GEII de l'IUT de Rennes depuis septembre 2003. Elle y enseigne l'électronique, les mathématiques et l'informatique industrielle et est responsable du module « Apprendre Autrement » depuis 2005. Son activité de recherche se déroule au LTSI-Inserm U642 et porte sur le traitement du signal biomédical.

Annexe : Liste des matières AA proposées et nombre de groupes retenus

AA1	1. Mathématiques appliquées	2
	2. Communication orale verbale et non verbale	2
	3. Génie Électrique	2
	4. Informatique	3
	5. Anglais 1	-
	6. Anglais 2	2
	7. Projet	1

AA2	1. Informatique industrielle	1
	2. Communication	2
	3. ENSL	1
	4. Mathématiques (révisions et/ou approfondissement)	2
	5. Anglais oral	1
	6. Projet	1
	7. Informatique	1
	8. LabVIEW et mesure effectuée à travers l'Internet	1
	9. Anglais écrit	-
	10. Electrotechnique, électronique de puissance et physique	2

AA3	1. Génie Électrique	2
	2. Informatique	3
	3. Communication	1
	4. ENSL	1
	5. Anglais	1
	6. Projet	1
	7. Génie Électrique-Electrotechnique	3

AA4	1. Génie Électrique	2
	2. Informatique	3
	3. Communication	1
	4. ENSL	2
	5. Électrotechnique	2
	6. Maths	1
	7. Anglais	1

AA5	1. Langage C	1
	2. Mathématiques 1 : Révisions	2
	3. Génie Électrique	1
	4. Électronique & Electrotechnique	1
	5. II - Grafcet	1
	6. Communication	1
	7. Études et réalisation	1
	8. Projet-Electrotechnique-Electronique	1
	9. Anglais	-
	10. Informatique Industrielle 2	1
	11. Mathématiques 2 : Renforcement	1
	12. Initiation à la régulation et l'asservissement	1
	13. Introduction à la mesure informatisée et la programmation graphique sous LabVIEW	-
	14. Initiation à la recherche. Mathématiques et informatique	-

AA6	1. Génie Électrique	3
	2. Langage C	2
	3. Communication	-
	4. ENSL	2
	5. Anglais	1
	6. Études et réalisation	1
	7. Mathématiques	2
	8. Electrotechnique	1

AA7	1. Génie Électrique	2
	2. Langage C	2
	3. ENSL	1
	4. Anglais	1
	5. LabVIEW	1
	6. MATLAB et ses applications	1
	7. Études et réalisation 1	1
	8. Études et réalisation 2	1