Rentrée 2014

Devenez ingénieur en Informatique, Microélectronique, Automatique par la voie de l'apprentissage

> Formations d'ingénieur de 3 ans par alternance
> Formation habilitée par la Commission des Titres d'Ingénieur (CTI)

www.polytech-lille.fr

Cti Commission des Titres d'Ingénieur

POLYTECH LILLE

Université Lille1 Sciences et Technologies

Formasup Nord - Pas de Calais

POLYTECH LILLE

Etablissement public sous tutelle du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Ecole d'ingénieurs polytechnique de l'Université de Lille 1.

Membre de la Conférence des Grandes Ecoles.

Formation d'ingénieur

Informatique Microélectronique

Automatique par apprentissage

Polytech Lille

Cité Scientifique – Avenue Paul Langevin - 59655 Villeneuve d'Ascq cedex

http://www.polytech-lille.fr

Secrétariat IMA2A – tél. : 03 28 76 73 80 – Mel : secretariat.ima2a@polytech-lille.fr

SOMMAIRE

Préambule 3

1. Objectifs de la formation d'ingénieur Informatique, Microélectronique, Automatique (IMA) par apprentissage (13 places) 4
2. Public visé – liste des diplômes requis 4
3. Modalités d'admission 5
4. Entreprises partenaires 8
5. Rémunération et aides des apprentis 9
6. Mobilité internationale 10
7. Organisation de la formation et calendrier 11
8. Contenu de la formation à Polytech Lille 13
9. Situations de travail formatives en entreprise 13
10. Valorisation de l'alternance à l'école 16
11. Modalités d'évaluation de l'apprenti 17
12. Contacts utiles 18

ANNEXES 20

Annexe 1 : maquette de la formation 21

Annexe 2 : détails des Unités d'Enseignement (UE) 24

Préambule

Polytech Lille propose depuis 1970 une formation d'ingénieur de spécialité ***Informatique Microélectronique Automatique Electrotechnique - IMA -*** *accessible par la voie de la formation initiale et de la formation continue. Polytech Lille permet depuis septembre 2013 d'accéder à cette formation par la voie de l'apprentissage.*

Cette formation est l'une des plus anciennes de Polytech Lille. Elle a su s'adapter à l'évolution du domaine IEEA (**I**nformatique, **E**lectronique, **E**lectrotechnique, **A**utomatique) grâce à des réformes pédagogiques régulières effectuées dans le but de former des ingénieurs répondant au besoin du marché dans ce domaine évolutif.
La spécialité IMA offre une formation tournée vers les **réseaux de communications, les nouvelles technologies sans contact, l'automatique et l'informatique distribuées et la gestion durable de l'énergie permettant de répondre aux besoins industriels.**
Les finalités de la formation correspondent aux nouvelles évolutions des grandes sociétés de la distribution, de la production (énergie, automobile, ferroviaire, biens de consommation,....), des services (santé, transports...), des collectivités territoriales... avec l'apparition des nouvelles technologies et la mise en œuvre de systèmes distribués permettant de développer de nouvelles applications. Citons par exemple, l'inventaire temps réel, le ticket RFID pour les transports en commun permettant une interactivité des individus au sein de la ville, les services à la personne handicapée, la robotique médicale, la motorisation hybride, les véhicules intelligents, les solutions alternatives au tout nucléaire.

Cette formation s'adresse à des jeunes ayant obtenu un diplôme de niveau BAC + 2 et souhaitant poursuivre leurs études dans un cycle d'ingénieur. La formation d'une durée de 3 ans, mène à un diplôme d'ingénieur de niveau BAC + 5.
Les motivations qui peuvent pousser les jeunes à choisir une formation par alternance sont nombreuses, les plus importantes sont :

1. Se former par l'apprentissage, c'est choisir une voie de formation permettant d'acquérir une expérience concrète du futur métier et une connaissance réelle de la vie professionnelle.
2. La formation par apprentissage permet l'autonomie financière qui facilite la promotion sociale et l'esprit de responsabilité.

1. Objectifs de la formation d'ingénieur IMA (Informatique Microélectronique Automatique) par apprentissage

L'objectif est de former des ingénieurs dans les domaines de l'informatique embarquée, la micro-électronique, l'automatique et le génie électrique dans le secteur des systèmes embarqués. La spécialité IMA offre une formation tournée vers les **réseaux de communications, les nouvelles technologies sans contact, l'automatique et l'informatique distribuées et la gestion durable de l'énergie permettant de répondre aux besoins industriels.** L'ingénieur par apprentissage, par ses solides connaissances du métier et de l'entreprise, développe des compétences tant techniques qu'en matière de gestion, de management ou de conduite de projet.

La première année est l'année d'acquisition des fondamentaux, de la prise de connaissance de l'entreprise et du rôle de l'ingénieur dans son environnement. Au cours des deux années suivantes, l'apprenti en s'appuyant sur le référentiel métier, va acquérir progressivement les compétences générales de l'ingénieur (adaptabilité, travail en équipe, anticipation, autonomie, communication, management) et les compétences spécifiques aux métiers de sa spécialité.

2. Public visé – liste des diplômes requis

► Diplôme requis

La formation par apprentissage s'adresse à des jeunes, titulaires d'un diplôme de niveau Bac + 2 présentant une dominante industrielle et technologique dans le domaine de l'EEA (Electronique, Electrotechnique, Automatique).

DUT : en priorité Génie Electrique et Informatique Industrielle, Mesures Physiques, et selon le dossier, Réseaux et Télécommunications, Informatique, Génie Mécanique Productique, Génie Industriel et Maintenance.

Licence, niveau L2 minimum – 120 ECTS validés : toute formation comprenant des mathématiques, des sciences pour l'ingénieur et/ou de l'informatique.

Classes préparatoires (ATS, MP, PC, PSI, PT TSI), PeiP (Parcours des écoles d'ingénieurs Polytech).

Chaque candidature sera examinée par l'équipe pédagogique (demande par mail préalable à : secretariat.ima2a@polytech-lille.fr).

.

► Age

Les candidats doivent avoir **moins de 26 ans** à la date de début du contrat d'apprentissage.

N.B. : Si le candidat est déjà en apprentissage pour un diplôme de niveau inférieur, la limite d'âge est alors de 30 ans, à condition que le nouveau contrat soit conclu dans un délai d'un an maximum après l'expiration du précédent.

► Situation de handicap

Les personnes en situation de **handicap** bénéficient d'un accompagnement approprié, tant à l'Université de Lille 1 qu'à Formasup Nord-Pas-de-Calais.

► Autre situation

Pour toute situation particulière ou toute demande de compléments d'informations, ne pas hésiter à se renseigner auprès du secrétariat avant de déposer un dossier de candidature.

3. Modalités d'admission

Les modalités d'admission pour la formation d'ingénieur par la voie de l'apprentissage sont propres à Polytech Lille et sont indépendantes du concours du réseau national Polytech. Le calendrier est notamment avancé afin de laisser le temps aux candidats de trouver une entreprise.

L'effectif conventionné est de **13 apprentis**. Pendant les 3 années de la formation, le rythme de la formation tant à l'école qu'en entreprise est très intense et l'alternance demande une capacité d'adaptation permanente. C'est pourquoi le jury école se doit de vérifier attentivement les pré-requis académiques et la motivation des candidats. L'admission définitive est prononcée après signature du contrat d'apprentissage avec une entreprise.

Les candidats sont recrutés selon les étapes suivantes :

► Admissibilité sur dossier et entretien

1ère phase : examen du dossier de candidature par l'équipe pédagogique de l'école

Les dossiers sont à télécharger sur internet, après une pré-inscription en ligne (http://apprentissage.polytech-lille.net/)

Les critères d'examen du dossier sont les suivants :
- parcours du candidat,
- résultats scolaires dans les matières académiques,
- classement général semestriel et annuel,
- avis du responsable d'année,
- niveau d'anglais (bon niveau requis).

2ème phase : test d'anglais et entretien de motivation

Les candidats dont le dossier est retenu par l'école sont convoqués pour passer un test d'anglais et un entretien de motivation.

- Afin de pouvoir valider le niveau d'anglais demandé par la Commission des Titres d'Ingénieurs en fin de formation, le niveau B1 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues est fortement recommandé au départ. Un test écrit de positionnement de type TOEIC est donc proposé aux candidats qui désirent intégrer la formation.

- L'entretien de motivation, d'une durée de 20 minutes, permet d'apprécier la cohérence du projet du candidat, sa motivation, son ouverture (actualité, autres cultures...) et son expression orale. Le jury est composé d'enseignants et de professionnels. Certains candidats peuvent déjà à cette étape connaître une entreprise prête à les embaucher en apprentissage. Ils doivent dans ce cas le signaler au jury d'entretien et fournir une promesse écrite selon le modèle qui sera délivré par l'école.

En fin de journée, le jury fait une synthèse des entretiens, des résultats au test d'anglais et des perspectives d'embauche. Il prononce alors l'admissibilité ou non des candidats.

► Admission : après signature du contrat d'apprentissage avec une entreprise

Les candidats admissibles démarchent eux-mêmes les entreprises pour obtenir un contrat. Polytech Lille propose si nécessaire un accompagnement et organise une réunion, facultative, d'aide à la recherche d'entreprises (méthodologie de recherche, aide à la rédaction de C.V., préparation d'entretiens d'embauche…). L'école peut aussi mettre en relation les candidats avec des entreprises partenaires.

L'admission est définitive, dans la limite des places disponibles, lors de la signature du contrat d'apprentissage.

► Calendrier de recrutement

Deux sessions de recrutement sont prévues, une principale en mars, et une seconde, complémentaire, fin août, s'il reste des places disponibles.
A noter : les candidats ne peuvent se présenter qu'à une session par an.

Pour la rentrée 2014, le calendrier est précisé page suivante.

Etapes du recrutement		Calendrier 2014	
		1ère session	**2ème session éventuelle**
EXAMEN DES DOSSIERS	Retrait des dossiers de candidature, sur l'application de recrutement*	à partir de janvier 2014	
	Date limite d'envoi des dossiers, le cachet de la poste faisant foi...	**jeudi 20 mars**	**jeudi 21 août**
	... ou date limite d'arrivée des dossiers à Polytech Lille – service Admissions	lundi 24 mars midi	lundi 25 août midi
	Résultats de la présélection sur dossier, et convocation éventuelle à l'entretien et au test d'anglais	A partir du 18 avril	le vendredi 29 août
ENTRETIENS ET TESTS D'ANGLAIS	**Entretiens individuels de motivation et tests d'anglais,** uniquement à Polytech Lille, Villeneuve d'Ascq	**Vendredi 16 mai** En cas d'impossibilité majeure (stage à l'étranger), nous contacter	**vendredi 5 septembre**
AIDE A LA RECHERCHE D'ENTREPRISE	Réunion facultative proposée aux candidats admissibles	lundi 26 mai 14h -17h	
DEBUT DE LA FORMATION	le lundi 22 septembre 2014 à Polytech Lille journée de présentation de la formation aux apprentis, maîtres d'apprentissage et tuteurs école		

*Plate-forme de recrutement apprentissage Polytech Lille :
http://apprentissage.polytech-lille.net/

4. Entreprises partenaires

► Critères de partenariat

La mission principale de l'entreprise partenaire est de permettre à l'apprenti de développer les compétences requises à l'exercice du métier de cadre supérieur. L'entreprise doit en outre répondre aux critères suivants :

- Avoir son siège social situé sur le **territoire français**.
- Exercer une **activité en lien avec les secteurs d'activités** visés par la formation IMA : tous les secteurs d'activité tournés vers les réseaux de communications, les nouvelles technologies sans contact, l'automatique et l'informatique distribuées et la gestion durable de l'énergie.
- Posséder les **moyens d'accueil** d'un apprenti : personnel pour le suivi et l'encadrement de l'apprenti (cadre ingénieur), moyens matériels pour offrir les conditions de travail et assurer l'évolution vers le diplôme d'ingénieur. En particulier, le **maître d'apprentissage** doit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou équivalent et posséder 2 ans d'expérience dans le métier préparé par l'apprenti, sinon justifier de 3 ans d'exercice d'une activité professionnelle en relation avec le diplôme préparé par l'apprenti et d'un niveau minimal de qualification.
- Accepter le **programme d'alternance** Ecole-Entreprise fixé par Polytech Lille (calendrier, suivi et évaluation de l'apprenti).
- Permettre le **départ de l'apprenti(e) à l'étranger dans le cadre de ses missions, durant les périodes en entreprise, pour une durée d'un mois minimum**. Cette condition est requise par la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI) pour l'obtention d'un diplôme d'ingénieur. Cette notion de mobilité internationale minimale s'étend sur toutes les années post-bac.
- Permettre à l'apprenti de réaliser **une mission d'ingénieur** sur un sujet proposé par l'entreprise et validé par Polytech Lille durant les 2ème et 3ème années de la formation;
- Accepter les conditions de **financement** de Polytech Lille, en contribuant aux frais liés à la formation de l'apprenti. Toute entreprise assujettie à **la taxe d'apprentissage** est invitée à verser le coût réel de la formation, dans la limite du quota disponible et au prorata du nombre d'apprentis. A titre indicatif, le coût de la formation, publié en préfecture, s'élevait en 2012/13 à 7251 € par an et par apprenti. Ce même montant est demandé aux établissements publics non assujettis à la taxe d'apprentissage.

► Signature du contrat d'apprentissage

Les entreprises qui souhaitent embaucher un jeune dans le cadre de la formation d'ingénieur par apprentissage doivent s'assurer que ce jeune a bien été rendu « candidat admissible » par Polytech Lille. Elles signent un engagement qui doit être validé par l'école avant la signature du contrat d'apprentissage.

Le partenariat peut démarrer en amont du recrutement : diffusion par l'école des profils de poste à pourvoir aux jeunes retenus, participation des entreprises aux jurys d'entretien Polytech…

Pour toute demande d'informations complémentaires, contacter :

Emmanuelle PICHONAT, responsable apprentissage IMA2A – Tél. : 03 28 76 74 47
Mel : emmanuelle.pichonat@polytech-lille.fr

5. Rémunération et aides des apprentis

La rémunération minimale est un pourcentage du SMIC (au 1er janvier 2013 - 1430.22€) ou du SMC, Salaire Minimum Conventionnel, s'il est plus favorable que le SMIC, dès 21 ans. La rémunération augmente en fonction de l'âge de l'apprenti et de l'année d'exécution du contrat. Le salaire minimal pour les apprentis est le suivant :

Année d'exécution du contrat d'apprentissage - secteur privé	**Age de l'apprenti**	
	18-20 ans	**21 ans et plus**
1ère année du contrat	41% SMIC	53% SMIC ou SMC
2ème année du contrat	49% SMIC	61% SMIC ou SMC
3ème année du contrat	65% SMIC	78% SMIC ou SMC

Aucune cotisation salariale n'est retranchée du salaire brut (la rémunération brute est égale à la rémunération nette). Avec le SMIC en salaire de référence, la rémunération minimale d'un apprenti varie donc de 586,39€ à 1115,57€.

Dans le **secteur public**, la rémunération est majorée de 20 points (ex. pour un apprenti de plus de 21 ans, en dernière année d'ingénieur, salaire = 98% du SMIC au lieu de 78%, soit 1430,22€).

Un simulateur de calcul du salaire est disponible sur de nombreux sites, notamment sur http://www.alternance.emploi.gouv.fr.

Les apprentis sont exonérés des frais d'inscription à l'Université. Le statut d'apprenti est incompatible avec celui de Boursier de l'enseignement supérieur. Mais tout apprenti perçoit par le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais des **aides au 1er équipement, à la restauration, au transport et à l'hébergement** (plus d'informations sur le site de la Région : http://www.nordpasdecalais.fr/apprentissage).

Sur présentation de sa carte d'inscription à l'Université de Lille 1, il bénéficie **du tarif étudiant** dans les restaurants universitaires, notamment ceux présents sur le campus de la cité scientifique. En cas de recherche de logement dans la Région, l'école dispose de nombreuses adresses utiles. Dans le cadre du « 1 % logement » (désormais appelé Action logement), l'apprenti peut percevoir l'**aide Mobili-jeune**, de 100€ maximum par mois, dans la limite de 18 mois (voir la fiche de présentation sur le site http://www.actionlogement.fr).

6. Mobilité internationale

L'ingénieur d'aujourd'hui évolue dans un environnement européen et international. Dès sa formation, il doit développer ses capacités d'adaptation, s'ouvrir à d'autres cultures, à d'autres modes d'organisation tout en consolidant ses compétences linguistiques.

► Mobilité collective : séjour linguistique

Il est prévu en 4ème année un séjour linguistique d'au moins 2 semaines dans un pays anglophone, organisé sur le temps école pour le groupe d'apprentis.

► Mobilité individuelle : séjour en entreprise à l'étranger

L'école a mis en place, depuis septembre 2012 et conformément aux recommandations de la Commission des Titres d'Ingénieurs (CTI), une mobilité individuelle obligatoire d'au moins un mois pour l'ensemble de ses élèves-ingénieurs, apprentis inclus. Cette notion de mobilité internationale minimale s'étend sur toutes les années post-bac.

Les apprentis doivent ainsi effectuer une partie de leur formation pratique à l'étranger, durant les périodes en entreprise.

Ils peuvent pour cela bénéficier d'une aide financière. Deux possibilités de financement leur sont proposées :

- **les bourses Erasmus** octroyées par la Commission européenne d'un montant de 350€ par mois pour un stage en entreprise de 3 mois minimum dans l'un des 27 pays de l'Union Européenne (U.E.), l'un des 4 pays (hors U.E.) de l'Espace Economique Européen : Islande, Liechtenstein, Norvège et Suisse ou les pays candidats à l'adhésion : Croatie, Macédoine, Turquie.

- **les bourses Blériot** octroyées par le Conseil Régional Nord/Pas-de-Calais d'un montant de 400 € par mois pour une durée de 4 à 36 semaines pour un stage en entreprise hors Europe.

7. Organisation de la formation et calendrier

La formation dure **trois ans**, de bac + 2 à bac + 5. L'organisation repose sur le principe de l'alternance entre un enseignement académique à l'école, et une mise en situation professionnelle formative en entreprise.

La durée de la **formation à Polytech Lille est de 62 semaines**. Aux 1800 heures d'enseignement s'ajoutent les bilans de fin de période et le travail personnel. La formation à l'école a lieu du lundi au vendredi, à raison de 35 heures en moyenne par semaine.

La durée de la **formation en entreprise est de 94 semaines**, congés légaux inclus. Des missions sont affectées à chaque période en entreprise. Elles tiennent compte du planning d'alternance prévu et seront adaptées en fonction des exigences de l'entreprise tout en respectant une progression pédagogique permettant d'évaluer la progression de l'apprenti. La durée de la formation en entreprise s'allonge progressivement au cours des 3 années.

Ci dessous est présenté un calendrier prévisionnel type. Ce calendrier alterne des **périodes formatives à Polytech Lille** (périodes bleues (Pi) et **des périodes en entreprise** (périodes oranges (Ei)).

3ème année 2014/2015				4ème année 2015/2016				5ème année 2016/2017			
	semaine				semaine				semaine		
22/09/2014	39	P0			38	P5			37	P10	
Octobre	40				39				38		
	41			Octobre	40			Octobre	39		
	42				41				40		
	43	E1			42				41	E11	
Novembre	44				43	E6			42		
	45			Novembre	44			Novembre	43		
	46				45				44		
	47	P1			46				45	P11	
	48				47	P6			46		
Décembre	49				48				47		
	50	E2		Décembre	49			Décembre	48		
(vac.)	51				50				49	E12	
(vac.)	52				51	E7			50		
janv-15	1				52				51		
	2	P2		Janvier	53				52		
	3			**Jury S7**	1			Janvier	1		
	4				2	P7		**Jury S9**	2	P12	
Février	5				3				3		
debut ens.	6	E3		Février	4				4		
Jury S5	7				5			Février	5		
	8				6	E8			6		
Mars	9				7				7		
	10			Mars	8			Mars	8	E13	
	11	P3			9				9		
	12				10	P8			10		
	13				11				11		
Avril	14				12				12		
	15			Avril	13			Avril	13		
	16	E4			14	E9			14		
	17				15				15		
Mai	18				16				16		
	19			Mai	17			Mai	17		
	20				18	P9			18		
	21	P4			19				19		
	22				20				20		
Juin	23			Juin	21			Juin	21		
	24				22				22		
	25				23				23		
	26				24				24		
Juillet	27				25				25		
jury S6	28	E5		Juillet	26	E10		Juillet	26		
	29			**Jury S8**	27				27		
	30				28				28		
Aout	31				29				29		
	32			Aout	30			Aout	30		
	33				31				31		
	34				32				32		
	35				33				33		
Septembre	36			Septembre	34			Septembre	34		
	37				35				35		
					36			**Jury S10**	36		
								soutenance	37		
3ème année	Polytech	23 semaines		4ème année		25 semaines		5ème année	Polytech	14 semaines	
	Entreprise	28 semaines			Entreprise	27 semaines			Entreprise	39 semaines	

8. Contenu de la formation à Polytech Lille

L'équipe pédagogique est composée à la fois d'enseignants permanents du département IMA, d'enseignants d'autres établissements de formation et d'intervenants extérieurs issus du monde industriel.

Le programme de formation a été défini de façon à garantir les acquis :

- de la formation scientifique de la spécialité dans chacun des domaines de connaissances autour de l'ingénierie des systèmes embarqués à savoir l'informatique, l'informatique industrielle, l'automatique, la microélectronique et l'électrotechnique.
- du socle commun école en Sciences Humaines et Sociales (SHS), intégrant notamment la construction du projet professionnel, la gestion de projet, la communication d'entreprise...

Un détail de la maquette est fourni en **annexe 1** et **l'annexe 2** présente le détail des unités d'enseignement (UE) pour chaque semestre et des matières constitutives de chaque UE ainsi que leurs descriptifs.

Enseignement général

Mathématique et Informatique pour l'ingénieur (UE 5-1, 6-1)
Electronique Electrotechnique Automatique EEA (UE 5-2, 6-2)
Contexte métiers de l'Ingénieur (UE 5-3, 6-3, 7-3, 8-5, 9-3, 10-3)
Anglais (UE 5-4, 6-4, 7-4, 8-4, 9-2, 10-2)

Enseignement Professionnel

Systèmes et réseaux (UE 7-1)
EEA de perfectionnement (UE 7-2)
Conception et programmation de systèmes (UE 8-1))
Architecture et commande des systèmes (UE 8-2)
Transmission d'informations (UE 8-3)
Systèmes embarqués 1 (UE 9-1)
Systèmes embarqués 2 (UE 10-1)

9. Situation de travail formative en entreprise

► Double tutorat

L'apprenti est accompagné dans son parcours de formation en entreprise par un maître d'apprentissage et à l'école par un tuteur.

Le **maître d'apprentissage** est un ingénieur expérimenté[1]. La mission confiée à l'apprenti est de sa responsabilité. Il est ainsi en mesure d'en fixer les objectifs et de donner à l'apprenti les moyens de les atteindre. Il a pour rôle de mobiliser les capacités de l'apprenti dans des situations choisies dans l'environnement de travail, afin que celui-ci acquière progressivement les compétences nécessaires à son futur métier d'ingénieur. Il s'appuie sur les outils de l'école : **référentiel métier** et grille d'**évaluation des capacités acquises** en entreprise.

Le **tuteur école** est un membre de l'équipe pédagogique. Il suit le même apprenti durant toute sa formation. Il rend visite à l'apprenti dans son entreprise dans les 2 mois qui suivent la rentrée (période d'essai), puis réalise chaque semestre, en lien avec le maître d'apprentissage, les évaluations des périodes en entreprise. L'objectif étant d'évaluer les compétences acquises en entreprise par l'apprenti. En plus des visites semestrielles en entreprise, il rencontre individuellement l'apprenti au cours de la formation. Il peut apporter un soutien pédagogique et méthodologique. Il suit l'avancement des rapports et mini-projets. Il accompagne l'analyse de la situation de travail de l'apprenti et le développement de son projet professionnel.

Le maître d'apprentissage et le tuteur école participent activement à l'évaluation du travail de l'apprenti : ils sont invités aux présentations orales et aux jurys de fin d'année à l'école. En outre, des réunions « Maîtres d'apprentissage et Tuteurs école », réunions de formation et d'échange de pratiques ont lieu à Polytech Lille.

► Situation de travail formative

Les situations de travail formatives sont prévues en respectant la progression pédagogique, à partir des thèmes proposés par l'école, et en tenant compte des exigences de l'entreprise.

A chaque période en entreprise est associée une lettre de mission et un suivi régulier est réalisé pour analyser la progression de l'apprenti. Ainsi au fil des périodes, l'apprenti est placé progressivement en situation de responsabilité et d'autonomie. Sa mission principale sera définie à l'issue de sa première année passée en entreprise. Cette mission sera le fil conducteur de sa formation et pourra être associée à des projets ponctuels (lettre de mission) qui permettront de tester sa capacité à mettre en œuvre les concepts, outils et méthodologies qu'il a approfondis durant la période de formation académique. Au cours de ces projets, l'apprenti réalisera un travail en adéquation avec les compétences qu'il aura acquises en gardant en trame de fond sa mission principale.

Un exemple de progression de situations de travail formatives est proposé ci-dessous. Il reprend les grandes étapes rencontrées au cours de l'étude d'un « objet » dans le domaine des systèmes embarqués :
- Démarche de conception et de modélisation
- Implémentation logicielle et matérielle
- Caractérisation, intégrité et diagnostic en ligne

[1] Le maître d'apprentissage doit, soit être titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou équivalent et posséder 3 ans d'expérience dans le métier préparé par l'apprenti, soit justifier de 5 ans d'exercice d'une activité professionnelle en relation avec le diplôme préparé par l'apprenti et d'un niveau minimal de qualification.

Semestre	*Calendrier*	*Objectifs de la période*	*Missions entreprise*	*Evaluation*
Cycle d'harmonisation scientifique et de découverte de l'entreprise S5	**Période 1 4 semaines** **Période 2 4 semaines**	Connaissance de l'entreprise et de ses différents services	- organigramme - rôles de chacun - place et intégration de l'apprenti dans l'entreprise - notions sur les missions futures - rôles et organisation des différents services internes de l'entreprise	Présentation de l'entreprise. Rôles et compétences des différents services
Cycle d'initiation aux métiers S6	**Période 3 5 semaines** **Période 4 5 semaines**	L'objectif de ces 2 périodes est de comprendre le fonctionnement des différents services.	La mission consistera à se familiariser avec les différentes techniques, technologies, logiciels utilisés dans les différents services et commencer à apprendre à les utiliser.	Restitution de l'utilisation d'une technique ou d'un logiciel utilisé dans un des services de l'entreprise
Cycle de consolidation professionnelle **S7**	**Période 5 10 semaines** **Période 6 4 semaines** **Période 7 4 semaines**	L'objectif est de définir et identifier sa mission. Bien décrire le cahier des charges	Rédaction précise du cahier des charges	Validation du cahier des charges
Cycle de consolidation professionnelle S8	**Période 8 4 semaines** **Période 9 4 semaines** **Période 10 11 semaines**	L'objectif est de commencer à réfléchir à la phase de conception de son produit final. L'apprenti sera en relation avec le service commercial de l'entreprise et autres services pour la phase de conception de sa mission	Cette période englobe la conception complète d'un système embarqué ainsi que la réalisation d'un premier prototype. (version beta)... ***Période de mobilité internationale. Cette période doit prendre en compte un cycle de 4 semaines en immersion dans un service transversal d'une entreprise.*** Il abordera : - principe de réponse à une consultation en entreprise - consultation des sous traitants et/ou fournisseurs - liens des différents services de l'entreprise - gestion de projet - approfondissement des compétences spécifiques	Evaluation sur l'étape de conception.

Cycle de consolidation professionnelle S9	**Période 11 4 semaines Période 12 5 semaines**	L'objectif est de commencer à appréhender les étapes d'implémentation et de fabrication de son système embarqué déjà abordé lors de la période 10	Il abordera les exigences liées à la **conception et à la réalisation** d'un système embarqué : -fonctionnelles - comportementales - techniques - de sécurité et de sûreté - énergétiques	Evaluation de la première réalisation (version béta) et améliorations proposées
Cycle de consolidation professionnelle S10	**Période 13 30 semaines**	Cette période consolide la formation de l'apprenti. Il sera placé en situation de responsabilité et d'autonomie. A l'issue de la période, il présentera le produit final de sa mission.	Le produit développé pourra comprendre, dans la mesure du possible selon l'entreprise, une partie sur la mise en œuvre d'une technique innovante, d'un produit innovant ou encore de méthodologies opérationnelles. L'apprenti réalise son projet en situation. Cette période englobe les étapes : - d'optimisation - de réalisation finale - de caractérisation **Retour d'expérience (bilan et perspectives, apport personnel…)**	Retour d'expérience Perspectives Projections indentification des besoins futurs

► **Livret numérique de suivi de l'apprenti**

Un livret d'apprentissage numérique permet de suivre et d'**évaluer la progression** de l'apprenti, tant en entreprise qu'à Polytech Lille. Il contient toutes les informations utiles au bon déroulement de la formation ainsi que les documents de suivi à compléter. Cet outil, accessible depuis tout ordinateur avec connexion Internet, facilite les échanges entre l'apprenti, le maître d'apprentissage et le tuteur école.

10. Valorisation de l'alternance à l'école

La valorisation est basée sur l'analyse de la pratique professionnelle faite par l'apprenti lui-même et les visites semestrielles en entreprise par le tuteur d'école.

Retours d'alternances et bilans

L'apprenti élève ingénieur **analyse sa pratique professionnelle** pour acquérir de nouvelles capacités, par le biais de rapports écrits et/ou de présentations orales à l'école : analyses de

situations de travail formatives, travaux de retour d'alternance… Les présentations devant la classe contribuent à l'acquisition et la formalisation des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être. Les expériences ainsi mises en commun aident l'apprenti à passer d'une monoculture d'entreprise à une culture professionnelle ouverte. Ces « **retours d'alternance** » contribuent à l'analyse de leur questionnement théorique, support de la pédagogie par projet.
En outre, chaque période à l'école se termine par un **bilan**. Celui-ci permet de faire le point avec les apprentis sur la période écoulée et de préparer la suivante en entreprise.

Concernant l'évaluation des apprentis, des tableaux reprenant l'ensemble des compétences à acquérir permettent de suivre l'évolution de chacun au fil de la formation. Ils servent notamment pour l'évaluation des périodes en entreprise.

11. Modalités d'évaluation de l'apprenti

La formation d'ingénieur IMA par apprentissage et celle en formation initiale sous statut étudiant conduisent à la délivrance du même diplôme lors d'un jury commun. Dans la voie par apprentissage, l'obtention du titre d'ingénieur est conditionnée par les résultats obtenus à l'école et en entreprise : **la moyenne doit être supérieure ou égale à 12/20, tant à l'école que pour les périodes formatives en entreprise**. Les modalités particulières d'évaluation de la formation sont intégrées dans le « règlement des études et conditions de délivrance du diplôme d'ingénieur » de Polytech Lille.

► Pour la **formation académique**, l'évaluation des enseignements théoriques et pratiques, des projets est réalisée sous forme de contrôle continu à l'issue de chaque enseignement. Ceux-ci sont groupés au sein d'Unités d'Enseignement (UE). La moyenne minimale à obtenir pour chacune de ces UE est de 10/20.

► Un niveau minimum d'**anglais** est exigé pour la délivrance du diplôme d'ingénieur : celui-ci correspond à un « niveau d'utilisateur indépendant », soit le niveau B2 du référentiel européen. En conséquence, un niveau minimum intermédiaire est requis à la fin de chaque année de formation.

► L'évaluation des **périodes formatives en entreprise** a lieu en fin de chaque semestre, à partir de la prise en compte du travail réalisé en entreprise d'une part, et l'analyse de la situation de travail d'autre part, via les retours d'alternance à l'école (oral et/ou écrit). Le tuteur et le maître d'apprentissage vérifient la progression de l'apprenti au cours des 3 années.

12. Contacts utiles

► Polytech Lille

Polytech Lille - Service apprentissage IMA2A
Cité scientifique - Avenue Paul Langevin
59 655 Villeneuve d'Ascq cedex
Métro 4 Cantons
http://www.polytech-lille.fr
Tél : 03 28 76 74 47
Fax : 03 28 76 73 41
Mel : secretariat.ima2a@polytech-lille.fr

► Formasup Nord Pas-de-Calais

Polytech Lille via l'Université de Lille 1 est, pour ses formations par la voie de l'apprentissage, une antenne de Formasup.

Formasup Nord Pas-de-Calais, association-loi 1901 créée en 1992, est le Centre de Formation des Apprentis (CFA) de l'enseignement supérieur pour l'ensemble de la Région Nord Pas-de-Calais. Les 30 antennes d'enseignement forment 3500 apprentis répartis dans 90 filières de formation.

http://www.formasup-npc.org

► Conseil Régional Nord Pas-de-Calais

http://www.nordpasdecalais.fr/apprentissage

► Soutiens

La formation d'ingénieur IMA par apprentissage a le soutien :

- des fédérations professionnelles :

Pôle de compétitivité Industries du Commerce

http://www.picom.fr

Syntec NUMERIQUE

http://www.syntec-numerique.fr/

- du Centre d'Innovation des Technologies sans Contact – EuraRFID (CITC-EuraRFID)

citc contactless technologies • EuraRFID

http://www.citc-eurarfid.com/

ANNEXES

Annexe 1 - Proposition d'organisation par semestre

SEMESTRE 5 (P0, P1, P2)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Mathématique et informatique pour l'ingénieur (1)	132	40	52	34	7
EEA 1	149	40	51	52	8
Contexte métiers de l'ingénieur 1	35	16	19		2.5
Anglais	30		30		2
	346				**19,5**
Suivi situation de travail en entreprise	8 semaines (E1 + E2)				**10,5**

SEMESTRE 6 (P3, P4)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Mathématique et informatique pour l'ingénieur (2)	156	40	62	48	**8**
EEA de perfectionnement	151	40	42	63	**8**
Contexte métiers de l'ingénieur 2	20		20		**1,5**
Anglais	30		30		**2**
	357				**19,5**
Suivi situation de travail en entreprise	10 semaines (E3 + E4)				**10,5**
TOTAL PREMIERE ANNEE	703				

SEMESTRE 7 (P5, P6)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Systèmes et réseaux	103	44		54	**4**
EEA de perfectionnement	132	44	35	46	**5,5**
Contexte métiers de l'ingénieur 3	19	18			**1,5**
Anglais	50		50		**3**
	304				**14**
Suivi situation de travail en entreprise	18 semaines (E5 + E6 + E7 + CP)				**16**

SEMESTRE 8 (P7, P8, P9)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Conception et programmation de systèmes	82	36	6	36	**4,25**
Architecture et commande des systèmes	152	48	20	78	**6,75**
Transmissions d'informations	112	42	18	46	**4,5**
Anglais (70H d'immersion et 24H de TD)	94		24		**2,5**
Contexte métiers de l'ingénieur 4	28	14	14		**1**
	468				**19**
Suivi situation de travail en entreprise	8 semaines (E8 + E9)				**11**

TOTAL DEUXIEME ANNEE	772

SEMESTRE 9 (P10, P11)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Systèmes embarqués 1	120	38	32	44	**5,75**
Contexte métiers de l'ingénieur 5	20	18			**0 ,75**
Anglais	30		30		**2**
	170				**8,5**
Suivi situation de travail en entreprise	20 semaines (E10 + E11 + E12 + CP)				**21,5**

SEMESTRE 10 (P12)	**Heures apprentis (contrôles inclus)**				**ECTS**
	Nbr H	CM	TD	TP	**Total**
Systèmes embarqués 2	110	53	4	48	**4,25**
Contexte métiers de l'ingénieur 6	20	16	2		**1,25**
Anglais	25		25		**1,5**
	155				**7**
Suivi situation de travail en entreprise	30 semaines (E13 + CP)				**23**

TOTAL TROISIEME ANNEE	325

Annexe 2 - Détails des Unités d'Enseignement

Détail des Unités d'Enseignement de la première Année

UE 5-1		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Mathématique et informatique pour l'ingénieur (1)		**40**	**52**	**34**	**P0, P1, P2**
Titre du module	**Objectif du module**				
Analyse 1	Maîtriser les pré-requis de mathématiques pour les modules ultérieurs d'automatique, électronique, électrotechnique et informatique.				
Algèbre	Maîtriser les pré-requis de mathématiques pour les modules ultérieurs d'automatique, électronique, électrotechnique et informatique				
Programmation structurée	• Concevoir des algorithmes répondant à un besoin de traitement de l'information • Choisir et manipuler des structures de données de base • Programmer en langage C				
Base de données	• Concevoir un modèle conceptuel de données traduisant des besoins de stockage relationnel • Déployer une base de données relationnelle sur un SGBD standard • Exploiter une base de données : requêtes; mise en réseau; gestion des pannes.				
UE 5-2		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Électronique Électrotechnique Automatisme de base		**40**	**51**	**52**	**P0, P1, P2**
Titre du module	**Objectif du module**				
Composants et circuits électroniques	• Connaître le fonctionnement des composants et circuits électroniques que l'on trouve au sein de tout système embarqué, (systèmes multimédia, systèmes automatisés, smart phone, automobiles …). • Être capable de choisir les types des composants, et d'analyser les circuits et fonctions élémentaires d'électroniques				
De la logique aux micro-processeurs	• Savoir utiliser les composants logiques de base pour réaliser une fonction logique de plus haut niveau. • Comprendre le fonctionnement interne d'un microprocesseur et savoir l'interfacer avec une mémoire. • Comprendre les mécanismes d'exécution d'un programme.				
Automatique	• Savoir modéliser un système simple				

continue	• Pouvoir analyser ses performances temporelles et fréquentielles
Électrotechnique	• Savoir choisir les différents éléments d'une chaîne de conversion énergétique de la production à l'utilisation • Savoir déterminer ses principales caractéristiques de cette chaîne

UE 5-3	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Contexte métiers de l'ingénieur 1	**16**	**19**		**P0, P1, P2**

Titre du module	**Objectif du module**
Rédiger avec efficacité	Ce module est centré sur de la production d'écrit pour préparer les retours d'alternance et les bilans de périodes en entreprise
Économie	Être capable d'appréhender les conséquences des évolutions de l'environnement économique sur les entreprises et sur les métiers de l'ingénieur.

UE 5-4	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Anglais		**30**		**P0, P1, P2**

Titre du module	**Objectif du module**
Anglais	Être autonome dans toutes les situations de communication liées à la vie en entreprise

UE 6-1	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Mathématique et informatique pour l'ingénieur (2)	**40**	**62**	**48**	**P3, P4**

Titre du module	Objectif du module
Analyse 2 et probabilité	Maîtriser les prérequis mathématiques pour les modules ultérieurs d'automatique, électronique, électrotechnique et informatique
Analyse numérique	Maîtriser les prérequis mathématiques pour les modules ultérieurs d'automatique, électronique, électrotechnique et informatique
Programmation Avancée	• Maîtriser le langage C (notamment la gestion mémoire) • Connaître les outils standards de programmation permettant de s'intégrer en tant que développeur dans un projet logiciel d'envergure réelle.

UE 6-2	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Électronique Électrotechnique Automatisme de perfectionnement	**40**	**42**	**63**	**P3, P4**

Filtres et amplificateurs	• Être capable de concevoir, réaliser des filtres analogiques • Être capable d'analyser et concevoir des circuits à base d'amplificateurs

opérationnels	opérationnels
Micro-processeurs et architecture	• Savoir mettre en œuvre des microcontrôleurs au sein de systèmes embarqués • Savoir programmer des microcontrôleurs • Savoir gérer leurs interfaces
Commande numérique	• Savoir concevoir et mettre au point des correcteurs et des lois de commande
Electronique de puissance	• Savoir choisir le type de convertisseur à mettre en œuvre pour un système donné et déterminer ses principales caractéristiques

UE 6-3	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Contexte métiers de l'ingénieur 2		**20**		**P3, P4**

Titre du module	**Objectif du module**
Prise de parole en public	Être capable de produire des documents professionnels adaptés aux différentes circonstances. Être capable d'appréhender tous les niveaux de communication d'entreprise.
Initiation au management	Être capable d'appréhender les situations professionnelles de management dans la relation individuelle et collective.

UE 6-4	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Anglais		**30**		**P3, P4**

Titre du module	**Objectif du module**
Anglais	Être autonome dans toutes les situations de communication liées à la vie en entreprise

Détail des Unités d'Enseignement de la seconde Année

UE 7-1	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période École**
Systèmes et réseaux	**44**		**54**	**P5, P6**

Titre du module	**Objectif du module**
Réseaux de communication	Partant de l'expression d'un besoin (par exemple la mise en place d'un réseau de systèmes embarqués), être capable de :

	• déterminer l'architecture du réseau • choisir les équipements nécessaires • choisir les protocoles à mettre en œuvre
Système : aspects architectures	Être capable, partant d'un cahier des charges (par exemple : mise en place d'un système embarqué et de ses périphériques) de : • comprendre le fonctionnement d'une architecture matérielle • déterminer les caractéristiques du système d'exploitation (configuration du noyau) • mettre en place et/ou développer les pilotes de périphériques
Temps réel	• Être capable de repérer les contraintes temps réel d'une application (délai maximal d'exécution, qualité de service minimale acceptable ...) • Savoir prendre en compte ces contraintes au niveau de la réalisation d'un logiciel.

UE 7-2	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période École**
EEA de perfectionnement	**44**	**35**	**46**	**P5, P6**

Titre du module	**Objectif du module**
Variation de vitesse	• Être capable de contrôler un ensemble de convertisseur machine « simple » (Hacheur + machine à courant continu) pour répondre à un cahier des charges donné dans une application à vitesse variable. • Appréhender un outil graphique de représentation d'un système
Traitement signal	• Comprendre les techniques de traitement de signal et maîtriser les outils de CAO associés. • Être capable de maîtriser les techniques avancées d'analyse de signaux déterministes ou aléatoires. • Savoir concevoir un dispositif ou un logiciel de traitement et le mettre en œuvre.
Fonctions Électroniques	Être capable de : • Analyser les circuits et fonctions électroniques, • Choisir les types des composants, circuits et fonctions nécessaires à la conception et la réalisation de systèmes électroniques complexe • Concevoir et réaliser les circuits électroniques nécessaires à « l'interfaçage » de différents circuits spécifiques (interfaçage de

	microprocesseurs avec les différents périphériques, ...)				
Optimisation	Maîtriser les prérequis mathématiques pour les modules ultérieurs d'automatique, électronique, électrotechnique et informatique				
UE 7-3		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Contexte métiers de l'ingénieur 3		**18**			**P5, P6**
Titre du module	**Objectif du module**				
Gestion de projet	Être capable de conduire un projet dans sa dimension technique et opérationnelle.				
Marketing	Être capable d'intégrer la démarche marketing aux missions				
UE 7-4		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Anglais			**50**		**P5, P6**
Titre du module	**Objectif du module**				
Anglais	• Être autonome dans toutes les situations de communication liées à la vie en entreprise				
UE 8-1		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Conception et programmation de systèmes		**36**	**6**	**36**	**P7, P8, P9**
Titre du module	**Objectif du module**				
Conception Modélisation Objet	Maîtriser les principaux concepts de la modélisation et de la programmation par objets, les qualités logicielles attendues et les apports méthodologiques dans le développement de logiciels. Le langage support est le Java. Les outils de modélisations sont UML, SysML.				
Informatique fondamentale	• Connaître les modèles de programmation et de modélisation classiques. • Savoir écrire un mini-compilateur.				
Systèmes et Réseaux : aspects programmation	• Savoir programmer une solution logicielle d'acquisition des informations • Savoir programmer une solution logicielle de communication entre machines • Pouvoir proposer des évolutions d'une solution existante				
UE 8-2		**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Architecture et commande des systèmes		**48**	**20**	**78**	**P7, P8, P9**
Instrumentation	• Être capable, à partir d'un cahier des charges, de choisir une instrumentation				

intelligente	et de définir les fonctions intelligentes.
Ingénierie des systèmes automatisés	• Maîtriser la démarche systémique de modélisation des systèmes énergétiques. • Connaître les outils de modélisation énergétique pour l'analyse et la représentation d'état des systèmes physiques • Comprendre l'intérêt technique et économique des commandes avancées • Savoir implémenter des algorithmes d'une commande avancée
Robotique	• Savoir modéliser géométriquement, cinématiquement et dynamiquement les systèmes robotisés. • Savoir programmer et faire coopérer des systèmes robotisés.
Circuits Numériques Programmables	À partir d'un cahier des charges : • Savoir choisir : les cibles logicielles et matérielles, microprocesseurs, microcontrôleur, DSP, FPGA • Savoir réaliser une optimisation conjointe logicielle et matérielle • Savoir réaliser du matériel au logiciel, une carte numérique complète.
CNP : application à l'instrumentation intelligente	• Savoir programmer des architectures évoluées de circuits reconfigurables mixtes (FPGA, processeurs, DSP...). • Connaitre l'approche de programmation conjointe matérielle/logicielle sur l'exemple de l'instrumentation intelligente.

UE 8-3	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Transmission d'informations	**42**	**18**	**46**	**P7, P8, P9**

Titre du module	**Objectif du module**
Support de Transmission	Connaître les bases nécessaires pour comprendre les principaux phénomènes de propagation des ondes rayonnée et guidée.
Transmission de données; application au multimédia	Avoir une vue globale des traitements classiques lié au transport et à la diffusion de l'image, tant du point de vue électronique que numérique.
Codage de l'information	Savoir manipuler les techniques récentes de contrôle d'erreur, et de compression de données

UE 8-4	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Anglais		**24**		**P7, P8, P9**

Titre du module	**Objectif du module**
Anglais	Séjour en immersion dans un pays anglophone de deux semaines et 24H de TD pour préparer le TOEIC

UE 8-5	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Contexte métiers de l'ingénieur 4	**14**	**14**		**P7, P8, P9**

Titre du module	**Objectif du module**
Gestion	Être capable de maîtriser les outils de gestion d'entreprise

Détail des Unités d'Enseignement de la troisième Année

UE 9-1	**Cours**	**TD**	**TP**	**Période Ecole**
Systèmes embarqués 1	**38**	**32**	**44**	**P10, P11**

Titre du module	**Objectif du module**
Gestion d'énergie des systèmes embarqués: Application véhicules hybrides	• Donner aux étudiants la démarche systémique de contrôle des systèmes énergétiques • Connaitre les différentes structures de véhicules hybride • Acquérir la démarche de modélisation et de gestion de l'énergie dans ces véhicules hybrides
Sûreté de fonctionnement des systèmes embarqués	• Être capable d'estimer les paramètres de sûreté de fonctionnement (fiabilité, disponibilité, sécurité) d'un système, d'analyser et d'identifier ses faiblesses et de proposer des solutions optimisant le rapport coût/sûreté de fonctionnement • Connaitre quelques méthodes de vérification de logiciels.
Dimensionnement et normes des systèmes de communication, application RFID	• Acquérir les connaissances de base dans le domaine des systèmes de communications. • Savoir définir les spécifications des systèmes communicants: application RFID.

UE 9-2	Cours	TD	TP	Période Ecole
Langues 5		**30**		**P10, P11**

Titre du module	**Objectif du module**
Anglais	Être capable de produire et/ou d'exploiter des documents en langue anglaise dans le cadre des missions professionnelles confiées.

UE 9-3	Cours	TD	TP	Période Ecole
Contexte métiers de l'ingénieur 5	**18**			**P10, P11**

Titre du module	**Objectif du module**

Management	Être capable d'appréhender les dimensions managériales associées au métier de l'ingénieur				
UE 10-1		Cours	TD	TP	Période Ecole
Systèmes embarqués 2		**53**	**4**	**48**	**P12**
Titre du module	**Objectif du module**				
Architecture logicielle	Être capable de proposer et développer une architecture logicielle multi-niveau adaptée à un problème particulier et plus particulièrement dans le cadre d'architecture s'appuyant pour parti sur des systèmes embarqués.				
Protocoles réseaux Avancés et sécurité dans les systèmes et les réseaux	• Être capable de concevoir une architecture système et réseau efficace et sécurisée • Savoir installer des services Internet clef comme un serveur DNS ou un serveur Web sécurisé. • Connaître les nouveaux protocoles réseaux permettant la mobilité (nomadisme et Internet des objets)				
Energies renouvelables pour systèmes embarqués	• Connaitre les différentes sources d'énergie électrique d'origine renouvelable adaptées aux réseaux embarqués • Acquérir la démarche de modélisation et de gestion de l'énergie dans ces véhicules hybrides				
UE 10-2		Cours	TD	TP	Période Ecole
Anglais			**25**		**P12**
Titre du module	**Objectif du module**				
Anglais	Être capable de produire et/ou d'exploiter des documents en langue anglaise dans le cadre des missions professionnelles confiées.				
UE 10-3		Cours	TD	TP	Période Ecole
Contexte métiers de l'ingénieur 6		**16**	**2**		**P12**
Titre du module	**Objectif du module**				
Qualité	Être capable de mettre en place une démarche qualité répondant aux besoins de l'entreprise.				
Droit du travail	Connaître les textes et pratiques réglementaires applicables au droit du travail en entreprise.				