



Devenez ingénieur en Génie Informatique et Statistique 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

SOMMAIRE

Préambule	2
1. Objectifs de la formation d'ingénieur Génie Informatique et Statistique par apprentissage	3
2. Public visé	3
3. Modalités d'admission	4
4. Entreprises partenaires	7
5. Rémunération et aides des apprentis	8
6. Mobilité internationale	9
7. Organisation de la formation et calendrier	9
8. Contenu de la formation à Polytech Lille	11
9. Situations de travail formatives en entreprise	12
10. Valorisation de l'alternance à l'école	13
11. Modalités d'évaluation de l'apprenti	14
12. Contacts utiles	15
Annexes	
Annexe 1 – Description des enseignements	18
Annexe 2 - Exemple de situations formatives de travail en entreprise	29

Préambule

*Polytech Lille propose depuis 1999 une formation d'ingénieur de spécialité **Génie Informatique et Statistique (GIS)** par la voie de la formation initiale et de la formation continue, et a diplômé ses premiers ingénieurs en juin 2002. Aujourd'hui près de 400 ingénieurs diplômés de cette formation sont en activité.*

*Polytech Lille propose depuis septembre 2012 d'accéder à cette formation par la voie de l'apprentissage. En effet, former des ingénieurs avec une **double compétence informatique et statistique** de niveau ingénieur est unique dans la région et également original au niveau national. Informatique et statistique sont des disciplines essentiellement transverses et permettent ainsi d'intéresser de nombreux secteurs d'activité, avec une prédominance pour le **secteur tertiaire** (Banque, Assurance et Grande distribution) et les aspects informatiques du secteur secondaire (SSII). La région Nord-Pas de Calais est particulièrement active et prédominante dans ces secteurs générateurs d'emploi (grandes enseignes de la distribution, multiples SSII, ...). La formation GIS est une réponse partielle aux forts besoins de ces sociétés.*

Cette formation s'adresse à des jeunes ayant obtenu un diplôme de niveau BAC + 2, souhaitant poursuivre leurs études dans un cycle d'ingénieur. Elle a donc une durée de 3 ans, menant ces jeunes à un diplôme de niveau BAC + 5.

Une telle formation permet :

1 – de choisir une voie de formation permettant d'acquérir des compétences métier de manière échelonnée par immersion dans l'entreprise.

2 – d'acquérir une autonomie financière qui facilite la promotion sociale et l'esprit de responsabilité.

3 – de répondre à certains besoins exprimés par le tissu industriel (en particulier le secteur informatique autour des systèmes d'information). Elle permet également de renforcer les partenariats existants avec les entreprises.

1. Objectifs de la formation d'ingénieur Génie Informatique et Statistique par apprentissage

L'objectif de l'école est de former des ingénieurs généralistes bivalents du traitement de l'information sous ses aspects informatique et statistique au service des métiers de l'entreprise. La formation a pour objectif la maîtrise des systèmes informatiques, de l'administration des réseaux à la définition des systèmes d'informations complexes, et la maîtrise des outils statistiques, d'analyse de données et d'aide à la décision. A cela s'ajoute une bonne connaissance du domaine tertiaire et plus particulièrement en économie, gestion et finance. L'informatique et les statistiques étant des disciplines essentiellement transverses, les secteurs d'activités sont nombreux, principalement dans le tertiaire et les aspects informatiques du secteur secondaire.

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 à sa spécialité.

2. Public visé

La formation par apprentissage s'adresse à des jeunes de moins de 26 ans, titulaires d'un diplôme de niveau Bac + 2 présentant une dominante mathématiques et/ou informatique.

► Diplôme requis

DUT : Informatique
Statistique et Informatique Décisionnelle (STID)

Licence ou équivalent (niveau L2 minimum – 120 ECTS validés) : toute formation comprenant des mathématiques et de l'informatique

► 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.

► Cas particuliers

- Les candidats issus de **classes préparatoires**, de préférence MP peuvent aussi postuler.
- Les candidats issus d'autres formations de niveau BAC +2 comportant des mathématiques et de l'informatique peuvent également postuler.
- Attention : il n'est en général pas possible de signer dans la même entreprise un contrat d'apprentissage après un **contrat de professionnalisation**. Une dérogation de la Direccte (Direction Régionale des Entreprises, de la Concurrence, de la Consommation, du Travail et de l'Emploi) est nécessaire dans certains départements.

► Autre situation

Il est conseillé de se renseigner au préalable au service apprentissage GIS2A avant de déposer un dossier de candidature (Tél. : 03 28 76 73 80 ou 03 28 76 73 43).

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

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

Les dossiers sont à télécharger sur internet de Polytech Lille, rubrique « formation », puis « formation en apprentissage », après une préinscription en ligne.

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 minimum requis).

2^{me} 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 même auprès des entreprises pour obtenir un contrat. Polytech Lille assure un suivi et propose si nécessaire une aide à la rédaction de C.V. et à la préparation d'entretiens d'embauche. L'école peut aussi mettre en relation les candidats avec des entreprises.

L'entreprise procède au recrutement du candidat admissible de son choix, et signe un engagement qui doit être validé par l'école.

L'admission est définitive, dans la limite des places disponibles, à la signature du contrat d'apprentissage d'une durée exacte de 3 années.

► **Calendrier de recrutement**

Deux sessions de recrutement sont prévues, une principale en mars, et une seconde, complémentaire, en septembre, s'il reste des places disponibles.

A noter : les candidats ne peuvent se présenter qu'à une session par an.

Pour la rentrée 2013, le calendrier est précisé page suivante.

Étapes du recrutement		Calendrier 2013	
		1 ^{ère} session	2 ^{ème} session
EXAMEN DES DOSSIERS	Retrait des dossiers de candidature, sur la plate-forme de recrutement*	à partir de janvier	
	Date limite d'envoi des dossiers , le cachet de la poste faisant foi...	jeudi 7 mars	jeudi 22 août
	... ou date limite d'arrivée des dossiers à Polytech Lille - service admissions	lundi 11 mars midi	lundi 26 août midi
	Résultats de la présélection sur dossier, et convocation éventuelle à l'entretien et au test d'anglais	par mail uniquement, <u>à partir</u> du 12 avril	par tél ou mail, le vendredi 30 août
ENTRETIENS ET TESTS D'ANGLAIS	Entretiens individuels de motivation et tests d'anglais , uniquement à Polytech Lille - Villeneuve d'Ascq (<i>résultats de l'admissibilité en fin de journée</i>)	jeudi 2 mai En cas d'impossibilité majeure (stage à l'étranger), nous contacter.	jeudi 5 septembre
AIDE A LA RECHERCHE D'ENTREPRISE	Réunion facultative proposée aux candidats admissibles	jeudi 16 mai 14h -17h	
DEBUT DE LA FORMATION	lundi 23 septembre 2013 à Polytech Lille journée de présentation de la formation aux apprentis, maîtres d'apprentissage et tuteurs école		

*Plateforme de recrutement apprentissage de Polytech Lille, accessible à partir de janvier 2013 : <http://apprentissage.polytech-lille.net/dossiers/>

4. Entreprises partenaires

► Critères de partenariat

La mission principale de l'entreprise partenaire est de permettre à l'apprenti de développer les capacités 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** ;
- Comporter des **services** ayant des activités en relation avec l'informatique, l'informatique décisionnelle, l'analyse de données, les statistiques. Ces domaines étant transverses au sein d'une entreprise, les domaines d'activité des entreprises d'accueil peuvent être variés (Sociétés de service en informatique, Banque, Assurance, Entreprises de grande distribution, Industries, Grands organismes publics...);
- Posséder les **moyens d'accueil** d'un apprenti : personnel pour le suivi et l'encadrement de l'apprenti (cadres ingénieurs), moyens matériels pour offrir les conditions de travail et assurer l'évolution vers le diplôme d'ingénieur (ingénieur études et développement, ingénieur décisionnel, ingénieur d'études statistiques...);
- Accepter les conditions de **financement** de Polytech Lille, en contribuant aux frais liés à la formation de l'apprenti ; L'entreprise s'engage à participer financièrement aux frais de la formation (évalués à 9500 € / apprenti / an), en versant cette somme dans la limite du quota de la taxe d'apprentissage pour les entreprises du secteur privé (au prorata des différents apprentis). Le coût réel est demandé aux établissements publics non assujettis à la taxe d'apprentissage.
- Accepter le **programme d'alternance** Ecole-Entreprise fixé par Polytech Lille et joint en annexe dans la présente brochure ;
- 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.

Les entreprises qui souhaitent embaucher un jeune dans le cadre de la formation d'ingénieur Génie Informatique et Statistique par apprentissage doivent s'assurer que ce jeune a bien été rendu « candidat admissible » par Polytech Lille.

L'école peut transmettre aux entreprises les C.V. des candidats admissibles ou, inversement, diffuser aux jeunes retenus les profils de poste à pourvoir. Les entreprises peuvent aussi participer aux jurys d'entretien.

► Contacts

Juliette WARDAVOIR, secrétariat apprentissage GIS2A – Tel. : 03 28 76 73 80
Mel : Juliette.Wardavoir@polytech-lille.fr

Clarisse DHAENENS, responsable apprentissage GIS2A – Tél. : 03 28 76 73 43
Mel : Clarisse.Dhaenens@polytech-lille.fr

5. Rémunération et aides des apprentis

La rémunération minimale est un pourcentage du SMIC (au 1er juillet 2012, SMIC mensuel brut = 1425,67€) 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
1 ^{ère} année du contrat	41% SMIC	53% SMIC ou SMC
2 ^{ème} année du contrat	49% SMIC	61% SMIC ou SMC
3 ^{ème} année du contrat	65% SMIC	78% SMIC ou SMC

Dans le secteur public, la rémunération est majorée de 20 points (ex. pour un apprenti de 1ère année d'ingénieur, entre 18 et 20 ans : salaire = 61% du SMIC au lieu de 41% du SMIC).

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 1^{er} équipement, à la restauration, au transport et à l'hébergement.

Sur présentation de sa carte d'inscription à l'Université Lille 1, il bénéficie du tarif étudiant dans les restaurants universitaires, notamment ceux présents sur le campus de la cité scientifique. Enfin, l'école fournit sur demande une liste de contacts pour aider l'élève à trouver un logement si nécessaire.

6. Mobilité internationale

Le métier de l'ingénieur exige une ouverture internationale qui doit être initiée, dès sa formation, par des séjours à l'étranger, tant dans un établissement d'enseignement (séjour linguistique), que dans une entreprise.

► Séjour linguistique

Il est envisagé un séjour linguistique de 2 semaines en pays anglophone, organisé sur le temps école pour le groupe d'apprentis.

► Séjour en entreprise à l'étranger

De plus, chaque apprenti doit effectuer un mois minimum d'immersion à l'étranger durant l'une des périodes en entreprise (période d'ouverture...). Il peut alors bénéficier d'une aide financière:

- Dans une entreprise en Europe, pour un séjour de 13 semaines minimum : **bourse Erasmus** octroyée par la Communauté Européenne (dans le cadre du programme d'éducation et de formation tout au long de la vie) - montant indicatif : 350€ par mois.
- Dans une entreprise étrangère (pas de limite géographique), pour un séjour de 6 semaines minimum : **bourse Blériot** octroyée par le Conseil Régional Nord Pas-de-Calais – montant indicatif de 389 € par mois.

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 présentations orales de retour d'alternance, 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. L'apprenti, élève ingénieur, est placé progressivement en situation de responsabilité et d'autonomie. La durée de la formation en entreprise s'allonge progressivement au cours des 3 années.

Un calendrier prévisionnel de l'alternance est donné page suivante.

3 ^{ème} année 2013/2014				4 ^{ème} année 2014/2015				5 ^{ème} année 2015/2016			
rentrée	sem				sem				sem		
23/09/2013	39				39				39		
Octobre	40	P0		Octobre	40			Octobre	40		
	41					41				41	
	42				42				42		
	43				43				43		
Novembre	44	1		Novembre	44			Novembre	44	P8	
	45					45	P5				45
	46				46					46	
	47				47				47		
	48	P1			48				48		
Décembre	49	2		Décembre	49			Décembre	49		
	50					50				50	
	51				51				51		
	52				52				52		
Janvier	1	P2		Janvier	1	6		Janvier	1	9	
	2						2				2
	3				3				3		
	4				4				4		
Février	5			Février	5			Février	5		
	6		Jury S5		6		Jury S7		6		Jury S9
	7				7				7		
	8	3			8				8	P9	
Mars	9				Mars	9	P6		Mars		9
	10				10					10	
	11	P3			11				11		
	12					12				12	
Avril	13			Avril	13			Avril	13		
	14				14				14		
	15				15				15		
	16				16	7			16		
	17				17					17	
Mai	18	4		Mai	18			Mai	18		
	19					19				19	
	20				20				20		
	21				21				21		
Juin	22	P4		Juin	22	P7		Juin	22	10	
	23						23				23
	24				24				24		
	25				25				25		
	26				26				26		
Juillet	27			Juillet	27			Juillet	27		
	28		Jury S6		28		Jury S8		28		
	29				29				29		
	30				30				30		
Août	31			Août	31			Août	31		
	32				32				32		
	33	5			33	8			33		
	34						34			34	
Septembre	35			Septembre	35			Septembre	35		
	36				36				36		
	37				37				37		Soutenance
	38				38				38		Finale
3^e année	Polytech Lille		23 sem	4^e année	Polytech Lille		22 sem	5^e année	Polytech Lille		17 sem
	Entreprise		29 sem		Entreprise		30 sem		Entreprise		36 sem

8. Contenu de la formation à Polytech Lille

L'équipe pédagogique est composée à la fois d'enseignants permanents du département Génie Informatique et Statistique de l'école, d'enseignants d'autres établissements de formation et d'intervenants extérieurs issus du monde professionnel.

► Thématiques couvertes par la formation

Informatique

Systèmes d'information
Bases de données
Architecture logicielle
Systèmes informatiques et réseaux
Génie logiciel, conduite de projets

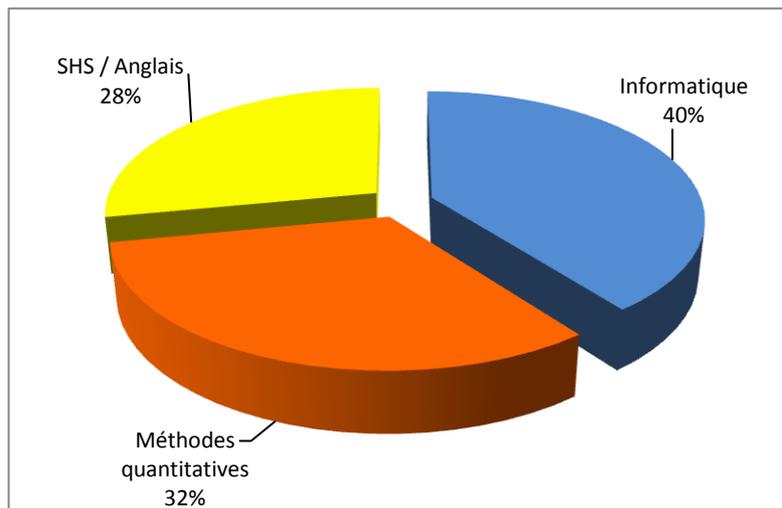
Sciences économiques, humaines et sociales / langues

Environnement économique
Marketing
Comptabilité, gestion, contrôle de gestion
Management
Ingénierie financière
Performance des marchés financiers, risques
Législation, négociation contractuelle
Anglais

Statistiques et méthodes quantitatives

Analyse et traitement de données
Statistique inférentielle
Modélisation statistique
Séries temporelles
Aide à la décision, prévision
Méthodes statistiques pour le marketing
Mathématiques financières

► Répartition



Répartition des enseignements par thématique

Un détail est fourni en annexe 1.

9. Situations de travail formatives 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 expérimenté¹. 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 rédige une lettre de mission en début de chaque période entreprise. Un bilan est réalisé en fin de chaque période entreprise (10 sur les 3 ans).

Le **tuteur école** est un membre de l'équipe pédagogique. Il suit le même apprenti durant toute sa formation. Il le rencontre individuellement au cours de chaque période à l'école. Il accompagne l'analyse des situations de travail de l'apprenti et de la mission de niveau ingénieur qui lui sera confiée ainsi que le développement de son projet professionnel. Il vient le voir en entreprise, avec son maître d'apprentissage, dans les 2 mois qui suivent le début du contrat (période d'essai), puis en fin de chaque semestre. Le tuteur école contribue ainsi au lien privilégié entre l'école et l'entreprise.

Maître d'apprentissage et tuteur école participent activement à l'évaluation du travail de l'apprenti et 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 d'information et d'échange de pratiques ont lieu à Polytech Lille.

► Situations de travail formatives

Le maître d'apprentissage 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 métiers** et grille d'**évaluation de capacités acquises** en entreprise.

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. Un exemple est donné en annexe 2.

► 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.

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.

10. Valorisation de l'alternance à l'école

► Retours d'alternance 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 retours 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 au centre écoulée et de préparer la suivante en entreprise.

► Pédagogie par projet

L'objectif de la pédagogie par projet est d'acquérir des connaissances et des compétences par la **réalisation de projets**. Les sujets émergent lors des débriefings (retours d'expériences) des situations formatives en entreprise, en s'appuyant sur les acquis des apprentis et en prenant en compte la spécificité des secteurs d'activité de chacun. Le moyen d'action de cette pédagogie est fondé sur la motivation des élèves, suscitée par l'objectif d'aboutir à une réalisation concrète (analyse statistique, rédaction de cahier des charges, développement...).

Le projet se fonde sur une logique d'interaction et favorise une action plus efficace, grâce à un temps d'anticipation et de conception. Le projet conduit à **se poser des problèmes de sens** au regard de l'action à entreprendre : direction à prendre, signification à dégager, objet à finaliser, rendu oral ou écrit. Le projet incite les apprentis concernés à développer leurs capacités, à devenir les acteurs et les auteurs de leur formation, à penser la situation formative en termes d'innovation et de création.

La pédagogie par projet développe une culture du **travail en équipe**, fondement même du travail d'un ingénieur. Cette équipe devient alors un lieu de confrontation et donc de recherche permanente de sens et de cohérence entre le dire et le faire.

11. Modalités d'évaluation de l'apprenti

La formation d'ingénieur Génie Informatique et Statistique, qu'elle soit suivie par apprentissage ou à temps plein à l'école, conduit à la délivrance d'un même diplôme (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 est réalisée sous forme de contrôle continu à l'issue de chaque enseignement. Pour chaque semestre, la moyenne académique de l'apprenti est calculée. Les enseignements sont groupés au sein d'Unités d'Enseignement. La moyenne minimale à obtenir pour chacune de ces Unités d'Enseignement (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 d'anglais 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). L'objectif est d'évaluer les compétences acquises en entreprise par l'apprenti. Le tuteur et le maître d'apprentissage vérifient qu'il y a bien progression. A mi-parcours de la formation, l'apprenti présente oralement en entreprise, un bilan de ses compétences acquises, en cours d'acquisition et restant à acquérir.

12. Contacts utiles

► Polytech Lille



Polytech Lille - Service apprentissage GIS2A
Cité scientifique - Avenue Paul Langevin
59 655 Villeneuve d'Ascq cedex
Métro 4 Cantons
<http://www.polytech-lille.fr>
Tél : 03 28 76 73 80
Fax : 03 28 76 73 81
Mel: secretariat.gis2a@polytech-lille.fr

Juliette WARDAVOIR, secrétariat du service apprentissage GIS2A
Tél.: 03 28 76 73 80.

Clarisse DHAENENS, responsable apprentissage GIS2A
Tél.: 03 28 76 73 43 – sur RV.

► 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. A la rentrée 2011, les 30 antennes d'enseignement forment 3230 apprentis répartis dans 85 filières de formation, soit 11% de plus qu'en 2010.



<http://www.formasup-npc.org>

► **Conseil Régional Nord Pas-de-Calais**



<http://www.apprentissage.nordpasdecalais.fr>

► **Soutiens**

La formation d'ingénieur Génie Informatique et Statistique par apprentissage a le soutien des fédérations professionnelles :



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

Pôle de compétitivité
Industries du Commerce

<http://www.picom.fr/>

ANNEXES

Annexe 1

DESCRIPTIF DES ENSEIGNEMENTS

Matériel (S5 : 25h)

Eléments de base de l'électronique numérique : portes logiques, bascules - Principes de base des microprocesseurs. Présentation des processeurs actuels - Technologies mémoires (ROM, SRAM, DRAM...) - Communications processeur/extérieur. Les bus. Panorama des technologies actuelles - Connaissance des périphériques : fonctionnement et performances - Panorama des PC et stations de travail.

Programmation

Structure de données et programmation C (S5 : 30h, S6 : 50h)

Programmation C.

Gestion, fonctionnalités et mode d'implantation des structures de données - Tables et complexité algorithmique - Chaînage et listes - Autres structures usuelles (piles, files ...) et introduction à la récursivité - Techniques de hachage - Structures arborescentes et algorithmes – Automates

Modularité en C (conception modulaire, les classes de variables et fonctions, les outils de développement)

Projet de 20h (Structures de données et graphes)

Programmation par objets (S6 : 80 h)

Origines et motivations de la PPO. Qualités du logiciel.

Concepts de base : objet, classe, message, sous-classe et héritage.

Polymorphisme, surcharge et généricité. Typages statique et dynamique.

Spécialisation et abstraction. Classes abstraites, interfaces (et héritage multiple).

Structures de données et collections

Exceptions

Packages et encapsulation.

Streams et fichiers. Sérialisation.

Objets et interfaces graphiques: l'AWT. Applications et applets.

Programmation événementielle

Conception d'applications, architecture Modèle/Vue.

Projet de 30h

Langages et traducteurs (S6 : 40h)

Introduction au langage, à la traduction, et à la compilation

Classe de Langage - Interface matériel/logiciel - Le modèle analyse-synthèse, les phases d'un compilateur

Grammaire : Définition des grammaires contextuelles, exemples - Arbres syntaxiques, abstraits, attributs et premiers éléments

De l'analyse d'un programme source à la génération de code

Un traducteur en une seule passe, exemple d'un compilateur

Analyses lexicales et syntaxiques revisitées

Traduction dirigée par la syntaxe

Génération de code intermédiaire et objet

Intelligence Artificielle (S8 : 25h, S9 : 25h)

Représentation des connaissances et raisonnement

Logique propositionnelle (Syntaxe, sémantique, satisfiabilité d'une formule, inférence et démonstration automatique en logique propositionnelle)
Logique des prédicats (Syntaxe, sémantique, interprétations et modèles, Inférence en logique des prédicats, résolution)
Systèmes experts, moteurs d'inférence
Programmation logique: introduction au langage Prolog

Résolution de problèmes et recherche

Algorithmes de recherche, recherche heuristique (A*)
Algorithme de recherche pour les jeux: min-max, alpha-béta.

Programmation par Contraintes

Modélisation de problèmes en programmation par contraintes
Algorithmes de propagation de contraintes
TP: Programmation en Prolog avec contraintes sur les domaines finis

Système à base de règles

Langages de règles, moteurs d'inférence, algorithme de Rete.
Utilisation des systèmes à base de règles pour l'implémentation de Règles métiers
Exemples d'intégration de règles dans un système d'information, applications avec Drools

Systèmes et réseaux

Systèmes d'exploitation (S7 : 40h, S9 : 25h)

Fonctions d'un système d'exploitation, les différents types de système, évolution des systèmes
Multiprogrammation et temps partagé : définitions et caractéristiques
Les shells
Système de gestion de fichiers : conception et structure
Programmation des entrées/sorties (organisation générale, mode de pilotage de périphériques, E/S tamponnées, appels système d'E/S, multiplexage d'E/S, les terminaux virtuels).
Introduction à l'interface C/UNIX (le noyau UNIX, comparaison entre les E/S standard et les appels systèmes d'E/S, les terminaux virtuels?)
Gestion des processus
Les processus: caractéristiques, état, ordonnancement, implantation, interruptions, déroulements, appels au superviseur, mise en œuvre des mécanismes de commutation de contexte.
Création, recouvrement de processus
Synchronisation de processus : rendez-vous, sémaphores, variables conditionnelles
Communication inter processus : tubes, signaux et primitives IPC sous UNIX
Les processus légers (les threads Posix)
Les interblocages (définition, traitement et prévention)

Réseaux (S7 : 25h, S8 : 45h)

Présentation des réseaux informatiques (Réseaux internet, Services internet, réseaux locaux).

Interconnexion de réseaux locaux

Protocoles TCP/IP (protocoles de niveau réseau, protocole de résolution d'adresse, protocole de contrôle, protocole de niveau transport, protocole d'administration réseau).

Programmation réseau (sous TCP/IP : sockets, RPC).

Projet de 25h au S8.

Projet Système- réseaux (S8 : 25h)**Systemes et traitement répartis (S9 : 25h)**

Caractéristiques et contraintes des plateformes

Conception des programmes répartis:

Gestion des données partagées : cohérence mémoire, modèles de cohérence, mémoire réseau, stockage réparti,

Efficacité des traitements répartis : granularité, distribution, ordonnancement, équilibrage de la charge, tolérance aux pannes : duplication des traitements, duplication des données, transactions distribuées

Exemples de calculs répartis à grande échelle (calcul sur grille, Pair à Pair,...)

Bases de données relationnelles

Base de données (S5 : 65h)

Architecture d'un SGBD, Modèles - Le niveau physique - Le modèle relationnel : définitions, dépendance et normalisation, règles d'intégrité - Langages de définition et de manipulation des données - Modèles conceptuels et analyse informatique (introduction UML) - Gestion des vues externes et interfaces - Développement d'applications bases de données - Bases de données et Internet - Introduction à XML et bases de données XML - *Projet : 25h*

Système de Gestion de Bases de Données (S7 : 20h)

Gestion de transactions, accès concurrents - Sécurité de fonctionnement - Gestion des vues externes - Evaluation et optimisation des requêtes - Modèle objet-relationnel (navigationnel) - Architecture BD réseaux : SGBD répartis et fédérés - Contraintes d'intégrité référentielles, procédures stockées et triggers.

Conception de systèmes d'information

Système d'information à objets (S7 : 40h, S8: 40h)

UML (15h)

- Présentation des neuf types de diagrammes

Du relationnel à l'objet (25h)

- SQL 3

- Interfaçage de programmation, mappings objet-relationnel (JDBC, iBatis, Hibernate, EJB, JPA)

Architecture logicielle (40h)

- composants logiciels,
- objets répartis, composants répartis,
- technologies webs
- architectures logicielle n-tiers
- conception d'une architecture logicielle

Génie logiciel (S8 : 25h)

Les systèmes d'information, modélisation et approches pratiques

Les modélisations en séparation données-traitements : étude de MERISE, modèles et méthodologie

Autres approches : fonctionnelle (SADT), orientée objet (UML)

Cycles de vie (en « V », « WW » et « spirale »)

Gestion de projets : produits, acteurs, processus, délais, coûts, performances

Les méthodes d'évaluation des charges (COCOMO, points d'Albrecht)

Aspects qualimétriques de la gestion de projets. Facteurs, critères et métriques

Outils de conception (AGL) et de gestion de projets

Notions de tests, rectale

Projet système d'information (S9 : 50h)

Gestion de projet (S8 : 10h)

Méthodes numériques et optimisation

Méthodes numériques

Calcul numérique (S8 ; 30h, S9 : 20h)

Introduction au calcul numérique, rappels d'algèbre et de calcul flottant sur ordinateur

Résolution de systèmes linéaires (Méthodes directes: Méthode de Gauss et Gauss-Jordan, Méthode de Householder - Méthodes itératives ou semi-itératives : Méthodes de Cholesky, de Jacobi, Gauss-Seidel et de relaxation, Méthode du gradient conjugué, Notion de préconditionnement et d'équilibrage)

Résolution de problème aux valeurs propres (Méthode QR, explicite et implicite - Méthode de Givens-Householder - Méthode de la puissance, des itérations inverses)

Bases des méthodes de Krylov pour l'algèbre linéaire

Interpolation polynomiale

Intégration numérique- Dérivation numérique

Résolution numérique d'équations différentielles du premier degré

Optimisation

Graphes et combinatoire (S5 : 20h, S6 : 30h)

Le concept de graphe ; définitions élémentaires - Représentation informatique des graphes - Notion de connexité – Arbres/Arborescences - Cycles Eulériens, Hamiltoniens - Graphes bipartis, couplage - Problème du plus court chemin (Algo de Bellman, Dijkstra) - Ordonnancement simple, PERT - Problème du flot maximal (Algo de Bellman-Ford, Th de la coupe min).

TP (10h) manipulant les structures de données.

Recherche Opérationnelle (S8 : 50h)

Introduction à la recherche opérationnelle, notions de complexité - Programmation linéaire (Modélisation, Résolution, méthode du simplexe, Dualité et analyse de sensibilité, Application : problème de transport) - Programmation linéaire en nombres entiers - Programmation dynamique - Programmation par but - Problèmes d'ordonnancement avec contraintes de ressources

Optimisation avancée (S10 : 25h)

Modélisation et analyse de la complexité de problèmes d'optimisation combinatoire

Méthodes exactes : programmation dynamique, branch-and-X

Métaheuristiques : Présentation : recherche locale, algorithmes évolutionnaires, colonies de fourmis, etc. - Techniques d'implémentation, d'optimisation

optimisation multi-objectif (multi-critère): Problèmes types, Problématique – principales techniques de résolution

Probabilités et Statistiques

Mathématiques (S5 : 75h)

Intégration : propriétés et calculs intégrales simples. Intégrales doubles (changement de variables en coordonnées polaire, Fubini). Intégrales généralisées

Suites et Séries : numériques et de fonctions.

Algèbre linéaire : espaces vectoriel et euclidien, norme, produit scalaire, application linéaire, matrices, déterminant, valeur /vecteur propre, diagonalisation

Probabilités

Probabilité 0 (S5 : 30h)

Espaces probabilisés finis, combinatoire, stat. univariée, notions de variables aléatoire et lois de variable aléatoire dans des cas simples, lien avec la définition fréquentiste des probas.

Probabilité 1 (S6 : 25h)

Espace proba., conditionnement, Variables aléat. discrète et cont. (lois, convergence de suite de variables aléatoires, lois des grands nombres).

Probabilité 2 (S7 : 25h)

Couples de variables aléatoires, indépendance, loi d'une somme, espérance conditionnelle. Vecteurs aléatoires gaussiens, loi multinomiale, TCL et applic.

Chaîne de Markov (S10 : 25h)

Petit projet

Statistiques

Statistique inférentielle et non paramétrique (S6 : 50h, S7 : 30h)

Statistique inférentielle :

Echantillonnage (fonct. de répart. moments, simulation). Estimation (ponctuelle, par inter., max. de vraisemblance).

Tests paramétriques : hypothèse, ajustement, corrélation.

Anova (K facteurs, mesures répétées). Régression simple.

Statistique non paramétrique :

test de Wilcoxon

test non paramétrique de comparaison de 1 ou 2 populations

Test non paramétrique de Kruskal Wallis+Friedman

Modélisation Statistique (S8 : 40h)

Modèle linéaire simple et multiple

Modèle de régression logistique

Modèle linéaire généralisé

Statistique Exploratoire (S8 : 50h)

Analyse en composantes principales
Analyse factorielle des correspondances
Analyse des correspondances multiples
Classification non supervisée (hiérarchique, kmeans),
Classification supervisée (Régression logistique, Analyse discriminante. LDA,
QDA, Arbre de décision).

Méthodes statistiques pour le marketing (S8 : 25h)

Marketing direct
Segmentation
Scoring

Série temporelles, prévision (S9 : 25h)

Description d'une série temporelle (tendance, saisonnalité, auto-corrélation...).
Méthodes de lissage exponentiel.
Comment enlever d'une série les tendances et saisonnalités ?
Modélisation de processus stationnaires : les modèles ARMA.
Quelques notions sur les processus ARIMA, SARIMA, ARCH, GARCH.
Tout cela illustré d'applications à l'aide du logiciel R.

Plan d'expériences (S9 : 25h)

Facteurs aléatoires
Facteurs fixes
Plan d'expérience fractionnaire

Communication (S5: 15h, S7: 10h, S8 : 15h, S9: 10h = 50h)

Communication en entreprises (15h)
Communication en équipe (10h)
Communication et management de projet (15h)
Construire son projet professionnel (10h)

Environnement Économique (S6 : 25h)

Le circuit économique - Le fonctionnement des marchés - La concentration des entreprises - Les firmes multinationales - Les échanges - Eléments de politique économique : crises et régulation.

Marketing (S6 : 25h)

Le concept marketing et ses limites - Le marché et ses composantes - Le marketing stratégique - L'étude de marché - L'action sur le marché (le produit, le prix, la communication, la distribution).

Comptabilité Financière (S7 : 20h, S8 : 20h)

Principe de la comptabilité -
Modèle du PCG en France et documents obligatoires
Vision statique du bilan (soldes intermédiaires de gestion: marge commerciale, valeur ajoutée, EBE, résultat courant)
Analyse dynamique du bilan (Bilan fonctionnel, Bilan de liquidité, Fonds de roulement, besoin de fonds de roulement, trésorerie)
Ratios financiers

Management (S8 : 20h)

Le management : historique et perspectives
Les structures de l'entreprise.
La flexibilité
Elément de management industriel
La culture d'entreprise.
Le management interculturel.
Changement et résistance au changement.
Evaluation et politique de rémunération.

Contrôle de gestion et Ingénierie financière (S9 : 40h)

Organisation de la comptabilité analytique au regard de la comptabilité générale.
Concepts de coûts directs et indirects, variables et fixes
Méthodes traditionnelles du contrôle de gestion
Coût complet, imputation rationnelle, coût partiel direct costing, point mort, coûts standards, coûts budgétés.
Activity Based Costing System principes et conséquences sur le corporate management
Présentation des marchés financiers : Le Marché Obligataire, Les Marchés de couvertures, Le Marché des changes, Les Marchés actions
La gestion de portefeuille : Analyse des fondamentaux économiques, Analyse de la

politique monétaire, Analyse de la courbe des taux, Optimisation du couple rendement/risque.

Simulation de gestion (S10 : 20h)

Simulation de décisions de gestion - Pilotage d'une activité - Création et gestion de tableaux de bord - Mise en place de stratégies à long terme

Législation et négociation contractuelle (S10 : 25h)

Législation du travail : types de contrats, droit du travail, types de société.

Négociation contractuelle:

Obligations réciproques des parties, documents contractuels types, contrats types.

Langues vivantes

Anglais (S5: 30h, S6: 30h, S7 : 30h, S8 : 30h, S9: 50h, S10 : 50h) = 220 h

S5 et S6: Harmonisation des savoir-faire: Consolidation du lexique et des structures de base de la langue – Travail d'expression et de compréhension à partir de l'étude de sujets scientifiques, économiques ou culturels sous forme de documents multimédia – Préparation au TOEIC

S7 et S8 : travail de la langue de spécialité: Travaux de compréhension et d'expression à partir de l'étude de sujets scientifiques, économiques ou culturels sous forme de documents multimédia respectant le domaine lexical spécifique à la spécialité. - Préparation au TOEIC

S9 et S10 : Utilisation autonome de la langue: Maîtrise des quatre compétences linguistiques dans le but de communication générale et professionnelle – Activités de communication sous forme de jeux de rôle reprenant les situations de la vie professionnelle et mettant en œuvre des techniques de conduite de réunion, de gestion de groupe, du temps et des connaissances. - Préparation au TOEIC

Langue Vivante 2

Pour les apprentis ayant un bon niveau en anglais, une ouverture vers une 2^e langue vivante sera peut être proposée (Allemand et/ou espagnol, en fonction des effectifs), vraisemblablement à partir de la deuxième année, en remplacement de certaines heures d'anglais destinées à du renforcement pour les plus faibles. Ceci permettra une meilleure ouverture internationale.

Annexe 2

EXEMPLES DE SITUATIONS FORMATIVES DE TRAVAIL EN ENTREPRISE

Exemple de progression de situations de travail formatives en entreprise

Ce document formalise un exemple de progression de situations de travail formatives : il tient compte du planning d'alternance prévu et **sera adapté en fonction des exigences de l'entreprise** à l'intérieur des cycles annuels, en respectant la progression pédagogique. **A titre indicatif** sont données les répartitions des enseignements à l'école durant les 3 années du cycle ingénieur.

Année 3 (1ère année du cycle ingénieur)

Période Ecole E0 (4 semaines)

Communication en entreprise – 15h

Anglais – 20h

Mathématiques – 50h

Structure de Données et programmation – 30h

Période Professionnelle P1 (4 semaines)

Découverte de l'entreprise et de ses différents services. L'objectif de cette première période est de permettre l'intégration de l'apprenti dans les différentes équipes dans lesquelles il travaillera tout au long de sa formation en apprentissage.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- E1 Savoir analyser l'environnement économique de l'entreprise
- E2 Comprendre la stratégie de développement d'une entreprise
- E3 Savoir se positionner dans l'organisation d'une entreprise
- C1 Savoir rédiger un rapport
- C2 Savoir exposer ses résultats oralement
- C4 Savoir s'affirmer dans un groupe
- PP8 Savoir s'intégrer dans une organisation, une équipe

Période E1 (3 semaines)

Mathématiques – 25h

Graphes et combinatoire – 25h

Bases de données relationnelles – 40h

Période P2 (4 semaines)

Programmation : Découverte d'un langage de programmation utilisé dans l'entreprise (C, Java, VBA, R, SAS...). Au cours des deux premières périodes d'enseignement, l'apprenti pourra acquérir les compétences de base en algorithmique et programmation. L'objectif de cette période est donc de mettre en pratique ces connaissances et également d'approfondir les méthodes de l'entreprise.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- CP2 Capacité à aborder des problèmes complexes du domaine de spécialité
- CP3 Capacité à concevoir des solutions scientifiques et technologiques
- CP4 Capacité à étudier et résoudre des problèmes
- AS1 Savoir analyser un problème
- IL1 Maîtriser la démarche de développement d'un logiciel (tant dans son aspect social/humain que technique)
- IL2 Maîtriser des langages de programmation

Période E2 (4 semaines)

Anglais – 10h

Probabilités – 30h

Matériel informatique – 25h

Graphes et combinatoire – 25h

Projet bases de données – 40h

Période P3 (5 semaines)

Projet Base de données : Réalisation d'une petite application nécessitant la mise en place et l'exploitation d'une base de données, et une couche client (web par exemple, pour l'intranet de l'entreprise).

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- CP1 Savoir établir un cahier des charges
- CP2 Capacité à aborder des problèmes complexes du domaine de spécialité
- CP5 Savoir identifier les besoins
- CP6 Savoir organiser et planifier
- SI4 Maîtriser le développement d'une Bdd relationnelle
- SI5 Savoir administrer et manipuler un SGBDR (Oracle, Mysql, Postgres...)
- SI7 Avoir des connaissances en technologies Web

Période E3 (6 semaines)

Anglais – 20h

Communication – 10h

Environnement économique – 25h

Probabilités – 25h

Statistique inférentielle – 30h

Structure de Données et programmation – 30h

Programmation par objets – 30h

Période P4 (5 semaines)

Analyse Statistique : mettre en œuvre une analyse statistique descriptive et critique sur l'utilisation du site Web (internet ou intranet) de l'entreprise, par exemple ou sur d'autres données internes (ressources humaines...).

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- AS1 Savoir analyser un problème
- AS2 Savoir synthétiser de grands ensembles de données pour en faciliter l'analyse et l'exploitation
- C1 Savoir rédiger un rapport
- C2 Savoir exposer ses résultats oralement

Période E4 (6 semaines)

Anglais – 10h

Marketing – 25h

Statistique inférentielle – 20h

Langages et traducteurs – 40h

Projet Structure de Données et graphes – 20h

Programmation par objets – 50h

Année 4 (2ème année du cycle ingénieur)

Période P5 (14 semaines)

Travail de niveau technicien. Réalisation d'une application informatique ou d'une étude statistique (SAS, R...). Cette période, qui clôturera la première année, permet de confier à l'apprenti une mission plus étendue, telle que celle confiée habituellement à un technicien supérieur.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- CP1 Savoir établir un cahier des charges
- CP2 Capacité à aborder des problèmes complexes du domaine de spécialité
- CP3 Capacité à concevoir des solutions scientifiques et technologiques
- CP4 Capacité à étudier et résoudre des problèmes
- CP5 Savoir identifier ses besoins
- CP6 Savoir organiser et planifier
- M4 Savoir prendre une décision
- C1 Savoir rédiger un rapport
- C2 Savoir exposer ses résultats oralement
- C3 Savoir exprimer et défendre un point de vue
- C4 Savoir s'affirmer dans un groupe
- C5 Savoir communiquer par TIC et multimédia

- + les compétences techniques relatives à la mission, par exemple :
 - AS3 Savoir tirer de l'information sur une population statistique à partir d'observations de celle-ci
 - IL2 Maîtriser des langages de programmation
 - SI4 Maîtriser le développement d'une Bdd relationnelle
 - SI5 Savoir administrer et manipuler un SGBDR (Oracle, Mysql, Postgres...)

Période E5 (8 semaines)

Anglais – 30h

Comptabilité financière – 20h

Statistique inférentielle – 30h

Probabilité – 25h

Systèmes d'exploitation – 40h

Introduction aux réseaux – 25h

Base de données relationnelle – 20h

Système d'informations à objets – 40h

Période P6 (8 semaines)

Période d'ouverture. Il est souhaitable que cette période se réalise à l'étranger. Immersion dans un service transversal de l'entreprise (service marketing, comptabilité...).

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- E1 Savoir analyser l'environnement économique de l'entreprise
- E2 Comprendre la stratégie de développement d'une entreprise
- E3 Savoir se positionner dans l'organisation d'une entreprise
- C4 Savoir s'affirmer dans un groupe
- PP5 Pouvoir envisager une mobilité internationale
- PP6 Savoir aborder des disciplines connexes
- PP8 Savoir s'intégrer dans une organisation, une équipe

Période E6 (7 semaines)

Anglais – 30h

Communication – 15h

Management – 20h

Modélisation statistique – 40h

Recherche opérationnelle – 50h

Réseaux – 20h

Gestion de projet – 10h

Génie logiciel – 25h

Période P7 (8 semaines)

Projet assistant Ingénieur : Au cours de cette période l'apprenti sera amené à produire une réalisation technique. Par exemple :

Etude statistique : Réalisation d'analyses prédictives (régression linéaire, classification...).

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- AS2 Savoir synthétiser de grands ensembles de données pour en faciliter l'analyse et l'exploitation
- AS4 Savoir modéliser un phénomène aléatoire

Systèmes d'information : Contribution à l'évolution d'un système d'information existant par l'ajout de fonctionnalités.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- IL1 Maîtriser la démarche de développement d'un logiciel
- IL3 Connaître des outils de programmation permettant de mieux appréhender le développement.
- IL6 Maîtriser les techniques de conception logicielle

Systèmes et réseaux : Assistance de niveau 1, 2. L'apprenti va acquérir au cours de l'année les compétences de bases en systèmes d'exploitation et en réseau. Il pourrait ainsi les mettre en pratique en réalisation de l'assistance utilisateur.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- SR1 Maîtriser l'architecture et le fonctionnement d'un système d'exploitation multi-tâche dans des environnements mono et multiprocesseurs.
- SR2 Connaître l'administration des systèmes
- SR3 Maîtriser les concepts de base des réseaux
- SR4 Savoir mettre en place les services applicatifs minimum pour la gestion en réseau d'ordinateurs

Période E7 (7 semaines)

Comptabilité financière – 20h

Statistique exploratoire – 50h

Méthodes statistiques pour le marketing – 25h

Calcul numérique – 30h

Intelligence artificielle – 25h

Tutorat Réseaux – 25h

Système d'information à objets – 40h

Année 5 (3ème année du cycle ingénieur)

Période P8 (12 semaines)

Projet d'études et développement : Conception, modélisation et réalisation. Mise en œuvre de la gestion de projet à travers un projet innovant.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- CP1 Savoir établir un cahier des charges
- CP2 Capacité à aborder des problèmes complexes du domaine de spécialité
- CP3 Capacité à concevoir des solutions scientifiques et technologiques
- CP4 Capacité à étudier et résoudre des problèmes
- CP5 Savoir identifier ses besoins
- CP6 Savoir organiser et planifier
- CP7 Savoir concevoir et gérer un budget
- CP8 Savoir lire et analyser un bilan comptable
- PP10 Capacité à innover et entreprendre

- + les compétences techniques relatives à la mission

Période E8 (11 semaines)

(Dont 2 semaines de séjour linguistique)

Communication – 10h

Contrôle de gestion et ingénierie financière – 40h

Anglais - 60h

Plan d'expériences – 25h

Séries Temporelles, Prévision – 25h

Calcul numérique – 20h

Intelligence artificielle – 25h

Systèmes – 25h

Projet système et réseaux – 25h

Systèmes et traitements répartis – 25h

Projet système d'information – 50h

Période P9 (7 semaines)

Préparation mission ingénieur : Période permettant de définir les contours de la mission de niveau ingénieur qui sera réalisée la période suivante.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- PP1 Savoir définir son projet professionnel
- PP4 Capacité à développer ses compétences en fonction de ses besoins (autoévaluation, autoformation)
- CP1 Savoir établir un cahier des charges
- CP4 Capacité à étudier et résoudre des problèmes
- CP5 Savoir identifier ses besoins
- CP6 Savoir organiser et planifier
- CP7 Savoir concevoir et gérer un budget

Période E9 (6 semaines)

Optimisation avancée – 25h

Chaîne de Markov - 25h

Simulation de gestion – 20h

Législation et négociation contractuelle – 25h

Anglais ou LV2 – 40h

Période P10 (29 semaines)

Mission de niveau ingénieur : l'apprenti est mis en situation sur un projet sollicitant des compétences de niveau ingénieur. Cette période conclue la formation.

Compétences à mettre en œuvre prioritairement :

- Conduite de projet (CP1 → CP9)
- M1 Savoir mettre en place et animer un groupe de travail
- M3 Savoir préparer, animer et conduire une réunion
- M4 Savoir prendre une décision
- Communication (C1 → C5)
- PP10 Capacité à innover et entreprendre

- + les compétences techniques relatives à la mission