



Devenez ingénieur en Génie Civil 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



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

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

*Ecole certifiée ISO 9001:2008 sur l'ensemble de
ses formations d'élèves ingénieurs, membre de la
Conférence des Grandes Ecoles.*

Formation d'ingénieur Génie Civil par apprentissage

SOMMAIRE

<i>Préambule</i>	3
1. Objectifs de la formation d'ingénieur génie civil par apprentissage	5
2. Public visé	5
3. Modalités d'admission	6
4. Entreprises	9
5. Rémunération et aide pour les apprentis	10
6. Mobilité internationale	11
7. Organisation de la formation et calendrier 2016/2019	12
8. Contenu de la formation à Polytech Lille	12
9. Situations de travail formatives en entreprise	14
10. Valorisation de l'alternance à l'école	16
11. Modalités d'évaluation de l'apprentissage	17
12. Devenir des diplômés : une excellente insertion professionnelle	17
13. Contacts utiles	18
<i>Annexe 1</i> : Maquette pédagogique 2015-2016	21
<i>Annexe 2</i> : Exemple de situations formatives de travail en entreprise pour la conduite de travaux	25

Préambule

Forte de sa formation de 1200 ingénieurs, depuis 1972, sous statut étudiant à temps plein dans le domaine du BTP et du génie civil, Polytech Lille propose depuis 8 ans une autre voie d'accès à ce même diplôme : l'alternance, sous contrat d'apprentissage, sur la base d'un véritable partenariat école / entreprise. La Fédération régionale des Travaux Publics et la Fédération Française du Bâtiment Nord-Pas-de-Calais en sont les deux principaux partenaires. Chaque année maintenant, un tiers environ des ingénieurs génie civil de Polytech Lille est issu de l'apprentissage.

La formation, d'une durée de trois ans, mène des jeunes ayant obtenu un diplôme de niveau bac + 2 à un diplôme de niveau bac + 5, habilité par la Commission des titres d'ingénieur. La formation académique s'articule autour d'enseignements scientifiques et techniques, de méthodes et outils pour l'ingénieur et de l'analyse du contexte professionnel. Elle est complétée par des situations de travail formatives en entreprise, assurant le développement et la validation des compétences selon le référentiel métier de l'ingénieur Polytech Lille.

L'alternance favorise la diversité des voies de formation au cursus ingénieur et d'accès à l'entreprise. Elle convient aux jeunes qui souhaitent concilier études diplômantes et travail en entreprise, se former autrement et acquérir une expérience professionnelle propre à donner du sens aux apprentissages. Les apprentis ingénieurs gagnent en compétence et en confiance en eux. Ils construisent progressivement leur projet professionnel, à partir de leurs aspirations personnelles et des réalités de l'entreprise. L'alternance assure une transition « école - emploi » aménagée et facilite l'insertion professionnelle.

1. Objectifs de la formation d'ingénieur Génie Civil par apprentissage (13 places)

L'objectif de l'école est de former, en partenariat avec les entreprises, des ingénieurs à **double compétence Géotechnique et Génie Civil**, acteurs majeurs des opérations liées à la production des ouvrages du génie civil, tant dans la phase d'études que durant la phase constructive.

Les ingénieurs par apprentissage, par leurs solides connaissances du métier et de l'entreprise, développent des compétences tant techniques qu'en matière de gestion, de management ou de conduite de projet. Ils assurent des missions en **conduite de travaux, assistance à maîtrise d'ouvrage (conduite d'opération), bureau d'étude-maîtrise d'oeuvre ou bureau de contrôle**.

La première année est l'année d'acquisition des fondamentaux, de l'adaptation à 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, acquiert progressivement les compétences générales de l'ingénieur (adaptabilité, travail en équipe, anticipation, autonomie, communication, management) et les compétences spécifiques du métier préparé. L'apprenti développe des méthodes de travail, à la fois personnel et en groupe, et d'analyse. Les périodes en entreprise du dernier semestre sont consacrées au projet de fin d'études, orienté recherche et développement sur une problématique industrielle ayant un caractère novateur et transversal.

2. Public visé

► Diplôme requis

La formation par apprentissage s'adresse à des jeunes titulaires d'un diplôme de niveau **Bac + 2** présentant une dominante industrielle ou technologique forte en lien avec le domaine du BTP et du génie civil :

- ✓ **DUT** : génie civil, éventuellement génie mécanique et productique, ou mesures physiques ;
- ✓ **BTS** : bâtiment, construction métallique, études et économie de la construction, enveloppe du bâtiment, géologie appliquée, systèmes constructifs bois et habitat, travaux publics (**liste exhaustive**) ;
- ✓ **licence, niveau L2 minimum** : 120 ECTS validés, toute formation comprenant des mathématiques, sciences physiques et sciences pour l'ingénieur (hors sciences de la vie et de la Terre, environnement).

Les candidats issus des **classes préparatoires**, de préférence PT ou PSI, peuvent aussi postuler.

► Nationalité

Les ressortissants d'un pays de l'Espace économique européen et de la Confédération helvétique n'ont pas d'autorisation de travail à demander. C'est le principe de la libre circulation des travailleurs qui s'applique.

Les jeunes étrangers non Européens doivent être titulaires d'une carte de séjour les autorisant à travailler et d'une autorisation temporaire de travail à temps plein (demandée par l'employeur au service de la main-d'œuvre étrangère).

Pour plus d'informations, consulter par exemple la fiche du CIDJ (<http://www.cidj.com/le-contrat-d-apprentissage/contrat-en-alternance-acces-aux-jeunes-etrangers>).

► 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. Il n'y a pas de limite d'âge pour signer un contrat d'apprentissage.

► 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 (voir contact en page de garde).

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 (<http://www.polytech-reseau.org>). Attention, même si le diplôme préparé est le même, il n'existe **aucune passerelle** entre les deux procédures de recrutement (formation alternée sous statut apprenti et formation à temps plein sous statut étudiant). Il est possible de postuler aux deux formations, mais en constituant deux dossiers séparés. Aucun frais de dossier n'est demandé pour la procédure de recrutement par apprentissage à Polytech Lille.

Les candidats sont recrutés selon les étapes suivantes :

► Admissibilité sur dossier et entretien

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 d'admission de l'école se doit de vérifier attentivement les pré-requis académiques et la motivation des candidats.

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

Les dossiers sont à télécharger sur le site internet de l'école, après une pré-inscription en ligne sur l'application de recrutement apprentissage (<http://apprentissage.polytech-lille.fr>).

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^{ème} 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, sa connaissance de la formation, son ouverture d'esprit 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.

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 (résultats communiqués aux candidats dès le lendemain des entretiens).

► 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 du recrutement

Une session principale de recrutement est prévue en avril. Deux sessions complémentaires sont organisées en juin et en août, s'il reste des places disponibles.

Plus d'informations seront données au fur et à mesure sur l'application de recrutement.

Les candidats ne peuvent se présenter qu'à une session par an.

Etapes du recrutement		Calendrier 2016		
		Session principale	Sessions complémentaires éventuelles	
EXAMEN DES DOSSIERS	Retrait des dossiers de candidature, sur l'application de recrutement spécifique de l'école ^{a)}	à partir de janvier		
	Date limite d'envoi des dossiers , le cachet de la poste faisant foi	vendredi 15 avril	vendredi 17 juin	vendredi 23 août
	Résultats de la présélection sur dossier, et convocation éventuelle à l'entretien et au test d'anglais	à partir du lundi 2 mai	à partir du lundi 27 juin	à partir du jeudi 1er septembre
ENTRETIENS ET TESTS D'ANGLAIS	Entretiens individuels de motivation et tests d'anglais , à Polytech Lille - Villeneuve d'Ascq	jeudi 19 mai	lundi 4 juillet	jeudi 7 septembre
AIDE A LA RECHERCHE D'ENTREPRISE	Réunion facultative proposée aux candidats admissibles de la session principale	lundi 30 mai 14h -17h		
DEBUT DE LA FORMATION	le lundi 19 septembre 2016 à Polytech Lille, journée de présentation de la formation aux apprentis, maîtres d'apprentissage et tuteurs école			

^{a)} **Application de recrutement spécifique de l'école** : <http://apprentissage.polytech-lille.fr>
Téléchargement du dossier, suivi de la candidature, organisation des sessions complémentaires, dernières informations.

4. Entreprises

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

- ✓ Avoir son siège social situé sur le **territoire français** ;
- ✓ Exercer une **activité en relation avec le Génie Civil** (bureau d'études, entreprise de réalisation, société de maîtrise d'œuvre ou de contrôle technique, laboratoire d'investigation d'ouvrages ou d'analyse de matériaux). L'entreprise peut être une administration publique exerçant les fonctions de maîtrise d'ouvrage et de suivi de travaux (communautés urbaines, conseils généraux ou régionaux, villes, sociétés d'autoroutes, ...).
- ✓ 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. 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** école-entreprise fixé par Polytech Lille (calendrier, suivi et évaluation de l'apprenti...)
- ✓ Permettre le départ de l'apprenti à **l'étranger dans le cadre de ses missions, durant les périodes en entreprise et sur le temps de travail**, pour une durée d'un mois minimum (condition requise pour l'obtention du diplôme d'ingénieur, cette notion de mobilité internationale minimale s'étendant sur toutes les années post-bac) ;
- ✓ Permettre à l'apprenti de réaliser son **projet de fin d'études** sur un sujet proposé par l'entreprise et validé par Polytech Lille, pendant le dernier semestre (voir exemples page 15) ;
- ✓ **Participer aux frais liés à la formation** de l'apprenti dans le respect des articles du code du travail L. 6241-2, L6241-4 et L. 6223-1, L. 6241-8 de la loi du 5 mars 2014. A titre indicatif, le coût de la formation, publié en préfecture, s'élevait en 2014/15 à 9665 € par an et par apprenti. Ce montant est demandé aux établissements publics non assujettis à la taxe d'apprentissage.

L'entreprise qui souhaite embaucher un jeune dans le cadre de la formation d'ingénieur par apprentissage doit s'assurer que ce jeune a bien été rendu « candidat admissible » par Polytech Lille. Elle **signe un engagement** qui doit être validé par l'école avant la signature du contrat d'apprentissage.

La collaboration peut démarrer en amont du recrutement : diffusion par l'école des profils de poste à pourvoir, participation des entreprises aux jurys d'entretien Polytech...

Pour toute demande d'informations complémentaires, contacter :

- ✓ Laurent LANCELOT, responsable des études GTGC2A – Tél. : 03 20 43 46 57 – Mel : secretariat.gtgc2a@polytech-lille.fr (contenu de la formation, participation au jury, diffusion d'offres...)
- ✓ Florence GEOFFROY, référente apprentissage – Tél : 03 28 76 73 83 – Mel : apprentissage@polytech-lille.fr (financement).

5. Rémunération et aides pour les apprentis

La rémunération minimale est un pourcentage du SMIC (au 1er janvier 2015, SMIC mensuel brut = 1457€) 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.**

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

La rémunération brute est égale à la rémunération nette, les cotisations sociales étant prises en charge par l'État. Sont à déduire du salaire les cotisations supplémentaires (accident du travail, retraite complémentaire) qui excèdent le taux minimum obligatoire et les cotisations liées aux éventuels avantages sociaux : mutuelle santé de l'entreprise, chèques restaurant...

En fonction des conventions collectives de rattachement, ces pourcentages peuvent être majorés. Par exemple, dans le **secteur du BTP**, le salaire minimal est le suivant :

Année d'exécution du contrat secteur privé – convention BTP	Age de l'apprenti	
	18-20 ans	21 ans et plus
1 ^{ère} année du contrat	50% SMIC	55% SMIC ou SMC
2 ^{ème} année du contrat	60% SMIC	65% SMIC ou SMC
3 ^{ème} année du contrat	70% SMIC	80% SMIC ou SMC

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%).

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 à l'équipement (pour un premier contrat d'apprentissage en cycle ingénieur), 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, l'apprenti 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 (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 4^{ème} année un séjour linguistique d'au moins **2 semaines dans un pays anglophone, organisé sur le temps école** pour le groupe d'apprentis.

En dernière année, des visites de chantiers à l'étranger sont organisées, également sur le temps école, par les apprentis ingénieur eux-mêmes pour leur promotion.

► 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**, sur le temps de travail.

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

- ✓ **les bourses Erasmus + Stages** octroyées par la Commission européenne, d'un montant de 300€ à 450€ par mois selon le pays pour un stage en entreprise de 2 mois minimum en Europe.
- ✓ **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, sous conditions de ressources (quotient familial inférieur à 26000€), sans limite géographique.

7. Organisation de la formation et calendrier 2016/2019

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 (un tiers du temps) et une mise en situation professionnelle formative en entreprise (deux tiers du temps).

La durée globale de la **formation à Polytech Lille est ainsi de 59 semaines**. Aux 1800 heures d'enseignement s'ajoutent les présentations orales de retour d'alternance, les bilans de fin de périodes 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 globale de la **formation en entreprise est de 97 semaines**, congés légaux inclus. L'apprenti, élève ingénieur, est placé progressivement en situation de responsabilité et d'autonomie. La durée des périodes de formation en entreprise s'allonge progressivement au cours des trois années.

Le calendrier prévisionnel de l'alternance sur les trois ans est donné page 13. Les plannings des 4ème et 5ème années sont donnés sous toutes réserves.

8. Contenu de la formation à Polytech Lille

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

Le programme de la formation à l'école est réparti en unités d'enseignement (UE) :

- Fondamentaux du génie civil (mathématiques, informatique, mécanique des milieux continus, matériaux, mécanique des sols, géologie,...)
- Dimensionnement des ouvrages (calcul des structures, béton armé, béton précontraint, ouvrages géotechniques...)
- Enseignements techniques de spécialité (terrassements, VRD, organisation de chantier, procédés, coordination et sécurité,...)
- Langues et sciences humaines et sociales (anglais, droit, comptabilité, communication, sociologie des entreprises...)

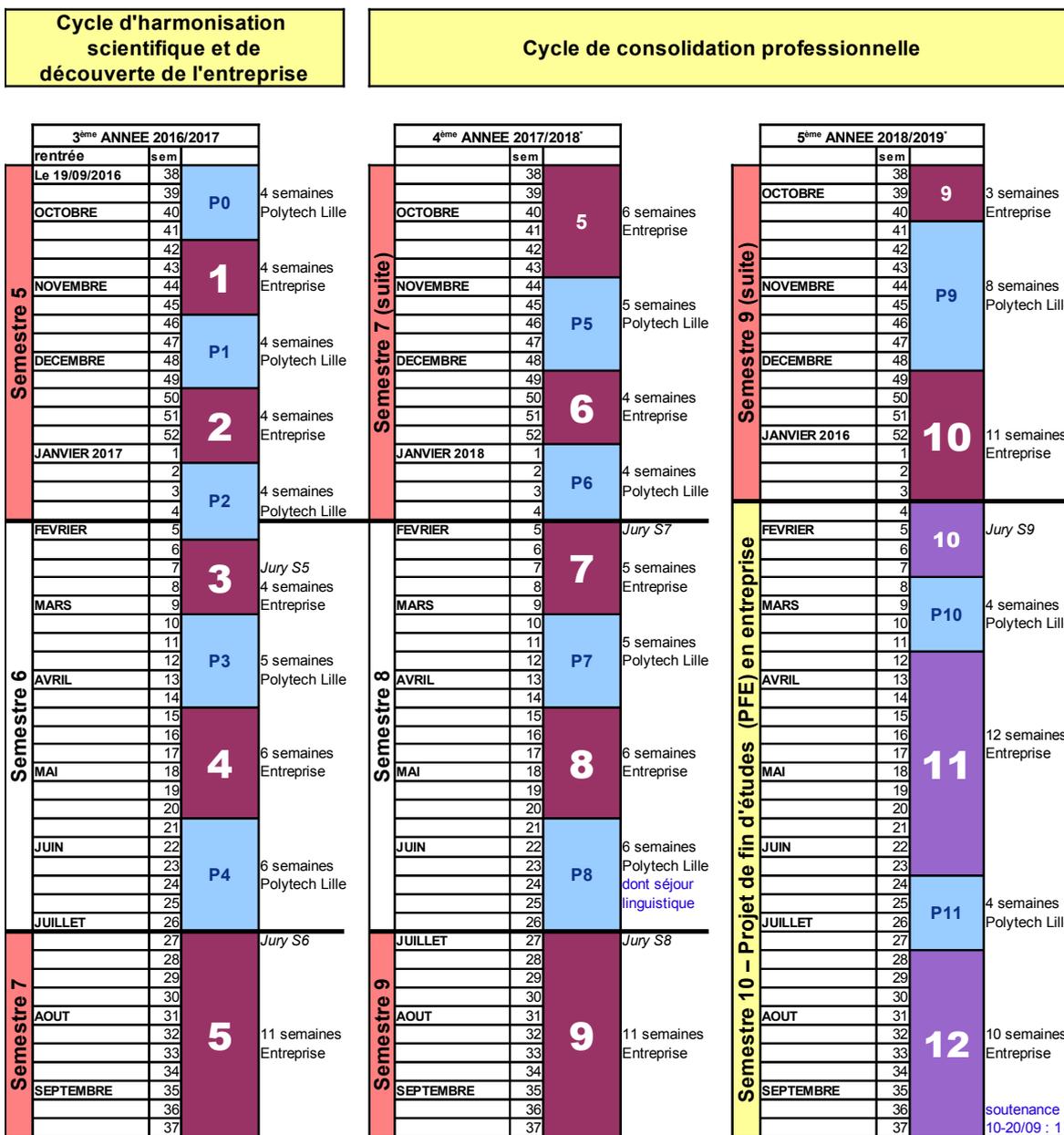
Les modules d'enseignement et leurs volumes horaires au sein de chaque UE sont fixés chaque année au sein de la maquette pédagogique. Pour information, la maquette pédagogique de l'année 2015-2016 est fournie en annexe pour les six semestres de la formation.

Formation ingénieur génie civil par apprentissage

CALENDRIER PREVISIONNEL 2016/2019

19 septembre 2016 – 18 septembre 2019

Intégrer un séjour à l'étranger d'un mois minimum pendant les périodes en entreprise durant la troisième année (2016-2017), ou au plus tard pendant la période 5 en entreprise



	Semaines	Heures		Semaines	Heures		Semaines	Heures
3 ^{ème} A Polytech Lille	23	714	4 ^{ème} A Polytech Lille	20	610	5 ^{ème} A Polytech Lille	16	476
Entreprise	29		Entreprise	32		Entreprise	36	
						dont PFE	26	

Polytech Lille – 59 semaines - 1800 heures
 Entreprise – 97 semaines (semaines légales de congés payés comprises)

Les épreuves complémentaires organisées à Polytech Lille peuvent avoir lieu pendant les périodes entreprise (congés examen)

* Le planning de la 4^{ème} et de la 5^{ème} année est donné sous réserve de modifications ultérieures

9. Situations de travail formatives en entreprise

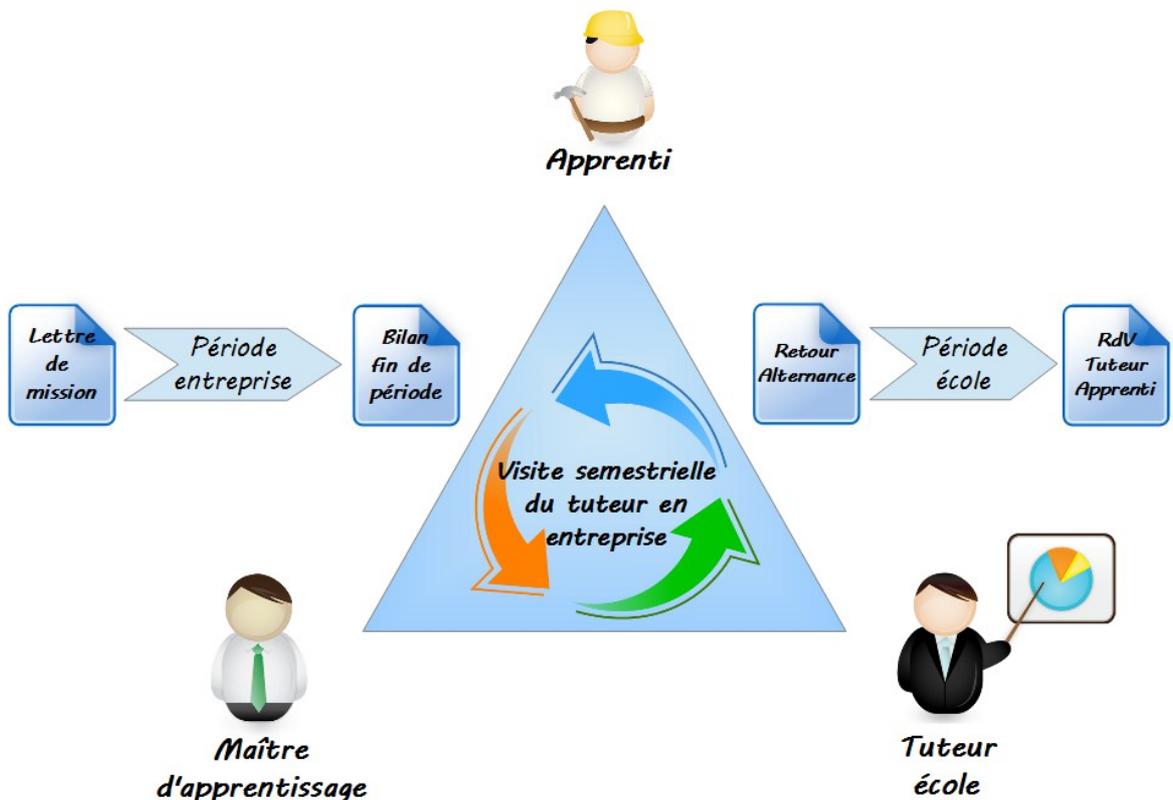
► Double tutorat

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 en entreprise. Un bilan est réalisé en fin de chaque période en entreprise (12 sur les trois 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 vient le voir en entreprise, avec son maître d'apprentissage, dans les 45 jours en entreprise qui suivent le début du contrat (période d'essai), puis à la 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 de retour d'alternance et aux jurys de fin d'année à l'école. En outre, des réunions d'information et d'échange de pratiques entre maîtres d'apprentissage et tuteurs école ont lieu à Polytech Lille.



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

► 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 métier** et grille d'**évaluation des 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 pour des missions de conduite de travaux. D'autres progressions-type ont été établies pour l'assistance à maîtrise d'ouvrage (conduite d'opération) et le bureau d'études-maîtrise d'œuvre ou le bureau de contrôle.

Les périodes en entreprise du dernier semestre de formation sont consacrées au **projet de fin d'études**, orienté recherche et développement sur une problématique industrielle ayant un caractère novateur et transversal. Voici quelques exemples de sujets traités :

Développer le processus qualité du béton dans le cadre de la norme ISO 9001

Maton Bâtiment Construction

Elaboration de processus qualité du béton dans le cadre ISO 9001 afin d'obtenir la certification. Réduction des coûts de non conformité, amélioration de la compétitivité et maîtrise des coûts par la démarche qualité.

Création d'un code de l'étalement

Rabot Dutilleul Construction

Mise en place d'un code d'étalement afin d'imposer le respect des règles obligatoires de mise en oeuvre de l'étalement. Mission transverse entre la direction scientifique et les services d'exploitation afin de limiter les risques, optimiser les techniques de chantier et partager les connaissances. Objectifs de sécurité du personnel sur chantier à travers une vision globale.

Automatisation des notes de calcul d'écrans acoustiques

Acogec

Elaboration de feuilles de calcul automatiques prenant en compte la multiplicité des types d'écran acoustiques et permettant d'obtenir les documents nécessaires (note d'hypothèses, notes de calcul...), et ce dans le but de réduire le temps d'étude.

Création d'une équipe de pavage

Eiffage Travaux Publics Nord

Création d'une équipe de pavage, de l'étude de la pertinence du projet pour l'entreprise à sa faisabilité, en passant par le choix des équipements, des fournisseurs, des ouvriers et de leur formation.

Perméabilité à l'air

Chaillan

Création des outils de mise en oeuvre d'une prestation d'étanchéité à l'air d'un bâtiment, de l'étape de conception à la réalisation des travaux. Mise en place d'un contrôle interne de la prestation.

► Livret numérique de l'apprenti

Un livret d'apprentissage numérique permet de suivre et d'évaluer la progression de l'apprenti tant en entreprise qu'à l'école. 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 connecté à Internet, facilite les échanges entre l'apprenti, le maître d'apprentissage et le tuteur école.

10. Valorisation de l'alternance à l'école

► Retours d'alternance et bilans de fin de période

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, portant sur l'analyse de situations formatives de travail ou autres travaux de « retour d'alternance »... Les présentations devant la classe contribuent à l'acquisition et à la formalisation des savoirs, des savoir-faire et des savoir-être. Les expériences ainsi mises en commun aident l'apprenti à passer d'une mono-culture 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 période 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 retours d'expérience 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, au cœur du génie civil (calcul de bâtiment, organisation d'un projet de pont, définition d'une maquette pédagogique, *etc...*). Le moyen d'action de cette pédagogie est fondé sur la motivation des élèves, suscitée par l'objectif d'aboutir à une réalisation concrète (note de calcul, plans technologiques, organisation de chantier, *etc...*).

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 de **travail en équipe**, fondement même du travail d'un ingénieur du génie civil. Cette équipe devient alors un lieu de confrontation des idées et donc de recherche permanente de sens et de cohérence entre le dire et le faire.

11. Modalités d'évaluation de l'apprenti

Les formations d'ingénieur en génie civil à Polytech Lille, qu'elles soient par apprentissage ou à temps plein, 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. Toutes les Unités d'Enseignement (cours, TD, TP, situations de travail formatives en entreprise...) doivent être validées chaque semestre. La note minimale à obtenir pour chacune de ces UE est de 10/20. Les modalités particulières d'évaluation de la formation sont intégrées dans le règlement des études de Polytech Lille.

- ▶ Pour la **formation académique**, l'évaluation des enseignements théoriques et pratiques et des projets est réalisée sous forme de contrôle continu à l'issue de chaque enseignement. Chaque Unité d'Enseignement assure une cohérence pédagogique entre diverses matières et contribue à l'acquisition de compétences identifiées.
- ▶ 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 (niveau visé : C1). En conséquence, un niveau minimum intermédiaire est requis à la fin de chaque année de formation.
- ▶ L'évaluation des **périodes formatives en entreprise** (UE « situation de travail formative 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. Devenir des diplômés : une excellente insertion professionnelle

Les débouchés sont diversifiés : ingénieur en bureau d'études (études de sols, calcul des fondations, conception des ouvrages), méthodes, maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'oeuvre, organisation-pilotage-coordination, contrôle technique, qualité sécurité environnementale, conduite de travaux...

Depuis la sortie de la première promotion, 92% des diplômés ont trouvé dans les deux mois un emploi d'ingénieur, en général en CDI. Ils restent à 64% dans l'entreprise dans laquelle ils ont fait leur apprentissage. Les autres ont soit obtenu un poste à l'étranger, en Volontariat International en Entreprise (VIE), soit poursuivi leurs études (formation en management, thèse).

13. Contacts utiles

► Polytech Lille



Cité scientifique - Avenue Paul Langevin
59 655 Villeneuve d'Ascq cedex
Métro 4 Cantons - Stade Pierre-Mauroy
www.polytech-lille.fr/apprentissage

- **Département Géotechnique – Génie Civil** (informations sur le contenu de la formation, les diplômes requis pour poser candidature, les débouchés, les entreprises...)
Tél : 03 28 76 73 95 (secrétariat), 03 20 43 46 57
Fax : 03 28 76 73 31
Mel : secretariat.gtgc2a@polytech-lille.fr
- Florence GEOFFROY, référente apprentissage (informations générales sur le recrutement, les aides financières des apprentis, la taxe d'apprentissage...)
Tél : 03 28 76 73 83
Mel : apprentissage@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. A la rentrée 2015, les 34 antennes d'enseignement forment près de 4000 apprentis, répartis dans 108 filières (2500 entreprises partenaires).



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

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



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

► La formation d'ingénieur génie civil par apprentissage de Polytech Lille a le soutien des **fédérations professionnelles** :



Fédération Régionale des Travaux Publics
Nord Pas-de-Calais

<http://www.frtpnordpasdecals.fr>



Fédération Française du Bâtiment
Nord Pas-de-Calais

<http://www.nordpdc.ffbatiment.fr>

ANNEXE 1

Maquette des enseignements en GTGC2A

Maquette pédagogique 2015-2016

Département Ingénieur Génie civil en Alternance et par Apprentissage

Semestre 5

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 5.1 Outils numériques						72	5	
Informatique et méthodes numériques				12		12	12	1
Mathématiques pour l'ingénieur	24		24			48	48	3
Dessin assisté par ordinateur			12			12	12	1
UE 5.2 Comportement des matériaux						82	5	
Mécanique des milieux continus	10		10			20	20	1
Géologie de l'ingénieur	10		10	20		40	40	3
Géotechnique	4		6	12		22	22	1
UE 5.3 Ouvrages du Génie Civil						96	7	
Calculs des structures	10		12	8		30	30	2
Sollicitations	12		12			24	24	2
Procédés de construction	10		8			18	18	1
Technologie	12		12			24	24	2
UE 5.4 Langues et Sciences Humaines						48	3	
Anglais			36			36	36	2
Communication	6		6			12	12	1
UE 5.5 Situations de travail formatives en entreprise								10
Gestion du Livret électronique								1
Retour d'alternance 1								2
Retour d'alternance 2								2
Missions en entreprise								5
UE 5.0 Aide personnalisée								16
Tutorat			16			16	16	
Total :						314	30	

Légende : CM : Cours magistral
CTD : Cours-TD
TD : Travaux Dirigés
TP : Travaux Pratiques

Semestre 6

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 6.1 Fondamentaux du Génie Civil							134	6
Informatique et méthodes numériques	4		20	12		36	36	2
Analyse de données	8		8			16	16	0,5
Mécanique des milieux continus	10		10			20	20	1
Matériaux	8		8			16	16	0,5
Mécanique des fluides	8		8			16	16	0,5
Géotechnique	8		10	12		30	30	1,5
UE 6.2 Dimensionnement des ouvrages							100	6
Calculs des structures	6		12	4		22	22	1
Dimensionnement des structures	10		10			20	20	1
Projet de structures			42			42	42	3
Ouvrages Géotechniques	4		4	8		16	16	1
UE 6.3 Enseignements techniques de spécialité							104	5,5
Terrassements	8		8			16	16	1
Hydraulique urbaine	10		10	10		30	30	1,5
Organisation de chantier	12		12			24	24	1
Procédés de construction - Ponts	10		8			18	18	1
Topographie	2		2	12		16	16	1
UE 6.4 Langues et Sciences Humaines							58	2,5
Anglais			36			36	36	2
Droit du travail	12					12	12	0,5
Sociologie	5		5			10	10	
UE 6.5 Situations de travail formatives en entreprise								10
Gestion du Livret électronique								1
Retour d'alternance 3								2
Retour d'alternance 4								2
Missions en entreprise								5
Total :						396	30	

Semestre 7

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 7.1 Outils numériques						81	4,5	
Analyse numérique	5		5	10	10	30	30	1,75
Calculs numériques des structures	16		19	16		51	51	2,75
UE 7.2 Dimensionnement des ouvrages						60	3,5	
Béton armé	10		14			24	24	1,5
Ouvrages géotechniques	16		20			36	36	2
UE 7.3 Enseignements techniques de spécialité						49	3	
Etude de prix	8		8			16	16	1,25
Thermique	10		10			20	20	1,25
Qualité Génie Civil	13					13	13	0,5
UE 7.4 Langues et Sciences Humaines						80	4	
Communication	10		10			20	20	1
Anglais			60			60	60	3
UE 7.5 Situations de travail formatives en entreprise								15
Missions en entreprise								10
Retour d'alternance : Analyse de mission								2
Retour d'alternance : Politique qualité								2
Livret électronique de l'apprenti								1
Total :						270	30	

Semestre 8

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 8.1 Dimensionnement des ouvrages							124	7,5
Béton armé	10		10	20		40	40	2,5
Ouvrages géotechniques					60	60	60	3,5
Constructions métalliques	12		12			24	24	1,5
UE 8.2 Enseignements techniques de spécialité							62	2,5
Coordination et sécurité	12					12	12	0,5
Initiation à la recherche	2				24	26	26	0,5
Hydrogéologie	10		10	4		24	24	1,5
UE 8.3 Langues et Sciences Humaines							163	10
Droit du travail	8					8	8	0,5
Marchés privés	8					8	8	0,5
Comptabilité Gestion	10		10			20	20	1,25
Anglais			30			30	30	2,5
Sociologie de l'entreprise	7		7			14	14	0,5
Marché publics	13					13	13	0,75
Séjour Linguistique					70	70	70	4
UE 8.4 Situations de travail formatives en entreprise								10
Missions en entreprise								5
Retour d'alternance : Analyse décisionnelle								2
Retour d'alternance : Bilan de compétences								2,5
Livret électronique de l'apprenti								1
Total :						349	30	

Semestre 9

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 9.1 Dimensionnement des ouvrages						76	4	
Béton précontraint	12		16			28	28	1
Ossature mixte	12					12	12	1
Ossature bois	12		12			24	24	1
Dynamique	6		6			12	12	1
UE 9.2 Enseignements techniques de spécialité						104	5	
Chaussées et routes	28		8		48	84	84	4
Réseaux VRD	8		4		8	20	20	1
UE 9.3 Langues et Sciences Humaines						86	5	
Anglais			18			18	18	0,5
Gestion de projet	8		12		16	36	36	2
Management	10		14			24	24	2
Sociologie	4		4			8	8	0,5
UE 9.4 Situations de travail formatives en entreprise								16
Missions en entreprise								9
Retour alternance : Définition du P.F.E								3
Retour d'alternance : pilotage et mobilisation								3
Gestion du livret électronique de l'apprenti								1
Total :						266	30	

Semestre 10

UE / Matière	CM	CTD	TD	TP	Projet	Heures Matière	Heures Étudiant	Crédits ECTS
UE 10.1 Dimension des ouvrages							68	4
Projet conception					68	68	68	4
UE 10.2 Enseignements techniques de spécialité							50	3
Projet de synthèse interface G.O/T.C.E					50	50	50	3
UE 10.3 Sciences humaines et sociales							84	5
Gestion de projet					24	24	24	1
Droit du travail	6		6			12	12	1
Droit de la construction	8		8			16	16	1
Communication					20	20	20	1
H.Q.E					12	12	12	1
UE 10.4 Situations de travail formatives en entreprise								18
Missions en entreprise								5
Retour d'alternance : Bilan intermédiaire 1 PFE								2
Retour d'alternance : Bilan intermédiaire 2 PFE								2
Retour d'alternance : Soutenance P.F.E								4
Retour d'alternance : Rapport P.F.E								4
Gestion du livret électronique de l'apprenti								1
Total :						202	30	

ANNEXE 2

Exemples de situations formatives de travail en entreprise
pour la conduite de travaux

Situations formatives de travail en entreprise

Ce document formalise les missions assignées à chaque période en entreprise : 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.

Semestre	Calendrier	Objectifs de la période
Cycle d'harmonisation scientifique et de découverte de l'entreprise Semestre 5	Période 1 4 semaines	<i>Connaissance de l'entreprise et du chantier :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Organigramme • Rôles de chacun • Place de l'apprenti dans l'entreprise • Notions sur les missions futures
	et Période 2 4 semaines	<i>Evaluation des services internes de l'entreprise, compétences, rôles, organisation :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Service Travaux • Bureau d'Etudes • Bureau des Méthodes • Service Achat et/ou Matériels • Service commercial • Comptabilité - Gestion • Communication Chantier – Service Ressource
Cycle d'harmonisation scientifique et de découverte de l'entreprise Semestre 6	Période 3 4 semaines	<i>L'apprenti aura un rôle de Chef de Chantier Adjoint :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse des techniques de chantier • Implantation et topographie • Bilans d'heures • Gestion des plannings journaliers pour les rotations d'outils, établissement des ratios de chantier • Commandes journalières (béton, etc.), gestion des coûts induits • Gestion des équipes • Gestion du matériel • Etablissement des Taux horaires moyens
	Période 4 6 semaines	<i>L'apprenti aura un rôle de Chef de Chantier Adjoint :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion au quotidien des problèmes environnementaux • Gestions des produits dangereux sur chantier • Gestion des déchets • Législation HQE • Sensibilisation des exécutants
Cycle de consolidation professionnelle Semestre 7	Période 5 17 semaines	<i>L'apprenti aura un rôle de Conducteur de Travaux Adjoint :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Consultation sous-traitance : établissement de tableaux comparatifs, critères, choix opérationnel • Gestion des sous-traitants • Gestion de commandes particulières, suivi et gestion des litiges • Analyse technico-économique de procédés de construction • Réception partielle d'ouvrage ou d'unité d'ouvrage • Relation avec la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage • Participation aux réunions de chantier, interventions sur points techniques particuliers

	<p>Période 6</p> <p>4 semaines</p>	<p><i>Sécurité sur les chantiers :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prise en main du cadre normatif • Mise en évidence des obligations • Connaissance des solutions opérationnelles mises en œuvre par l'entreprise • Prise de décision • Sensibilisation exécutants • Pratique de la sécurité au quotidien • Règles particulières liées aux outils dangereux (bulles, pelle hydraulique, grue, etc...) • Liens avec le coordinateur sécurité interne ou externe • Accident du travail : comment les prévenir, comment les minimiser, que faire en cas d'accident ?
<p>Cycle de consolidation professionnelle</p> <p>Semestre 8</p>	<p>Période 7</p> <p>5 semaines</p>	<p><i>Qualité sur les chantiers :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Initiation au cadre normatif, certification • Gestion des obligations • Connaissance des solutions opérationnelles mises en œuvre par l'entreprise • Sensibilisation exécutants • Pratique de la qualité au quotidien • Etablissement PAQ (tout ou partie) • Mise en œuvre pratique et difficultés • Retour sur investissement : bilan financier de l'optimisation de la qualité • Analyse des gains qualitatifs
	<p>Période 8</p> <p>6 semaines</p>	<p><i>Pratique du management de chantier :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gestion des exécutants • Formation des équipes à des problèmes particuliers : approche globale sur chantier des problèmes liés à la sécurité, la qualité, etc... • Points particuliers liés aux problèmes sociaux • Analyse de la productivité des exécutants • Optimisation de la productivité • Relations équipes-efficience
<p>Cycle de consolidation professionnelle</p> <p>Semestre 9</p>	<p>Période 9</p> <p>14 semaines</p> <p>et</p>	<p><i>Missions techniques sur chantiers :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcul BA opérationnel • Liens avec les bureaux d'études • Gestion des problèmes géotechniques • Vérifications des propositions techniques pour les fondations (superficielles et profondes) • Calculs pratiques des coffrages et étaielements • Maîtrise technique de solutions particulières (BP, Béton de fibres, etc..) et formation des collaborateurs • Relations avec les fournisseurs techniques
	<p>Période 10</p> <p>7 semaines</p>	<p><i>Analyse commerciale des projets : l'apprenti sera en relation intensive avec le service commercial de l'entreprise, à ce titre il abordera :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Principe de réponse à une consultation en entreprise • Analyse de CCTP, CCAP • Connaissance du CCTG et CCAG

		<ul style="list-style-type: none"> • Gestion des ratios • Consultations sous-traitants et fournisseurs en phase commerciale • Estimation des coûts • Méthodes des Temps Unitaires • Etablissement des déboursés secs de chantier • Frais de chantier, frais de gestion, bénéfice et aléas • Actualisation et révision des prix • Etablissement d'un prix de vente • Liens service commercial et service travaux • Mode de passation de dossier commercial – travaux <p>L'apprenti passe progressivement d'un poste type Conducteur de Travaux Adjoint à celui de Conducteur de Travaux Responsable.</p> <ul style="list-style-type: none"> • il a en charge le management de chantier (tout ou partie) et la gestion économique du chantier • il établit les décomptes mensuels et participe aux réunions budgétaires internes à l'entreprise
<p>Cycle de consolidation professionnelle</p> <p style="text-align: center;">Semestre 10</p>	<p>Périodes 11 et 12</p> <p>26 semaines (max)</p>	<p><u>Projet de fin d'études :</u></p> <p>Durant ces périodes, l'apprenti réalise un projet de fin d'études en entreprise, dont le sujet est proposé en concertation avec l'entreprise et validé par l'équipe pédagogique.</p> <p>Ce projet porte sur la mise en oeuvre au sein de l'entreprise d'une technique innovante, de methodologies opérationnelles nouvelles ou encore d'analyse de législations nouvelles. Cette étude doit répondre à un besoin de l'entreprise.</p> <p>L'apprenti utilisera les connaissances acquises pendant la formation et mobilisera les capacités du référentiel métier. Il devra faire preuve d'autonomie, d'initiative et proposera des solutions en réponse à la problématique posée.</p>