



# **LIVRET DE L'INGENIEUR**

**INGENIEUR DU BATIMENT ET DES TRAVAUX PUBLICS**

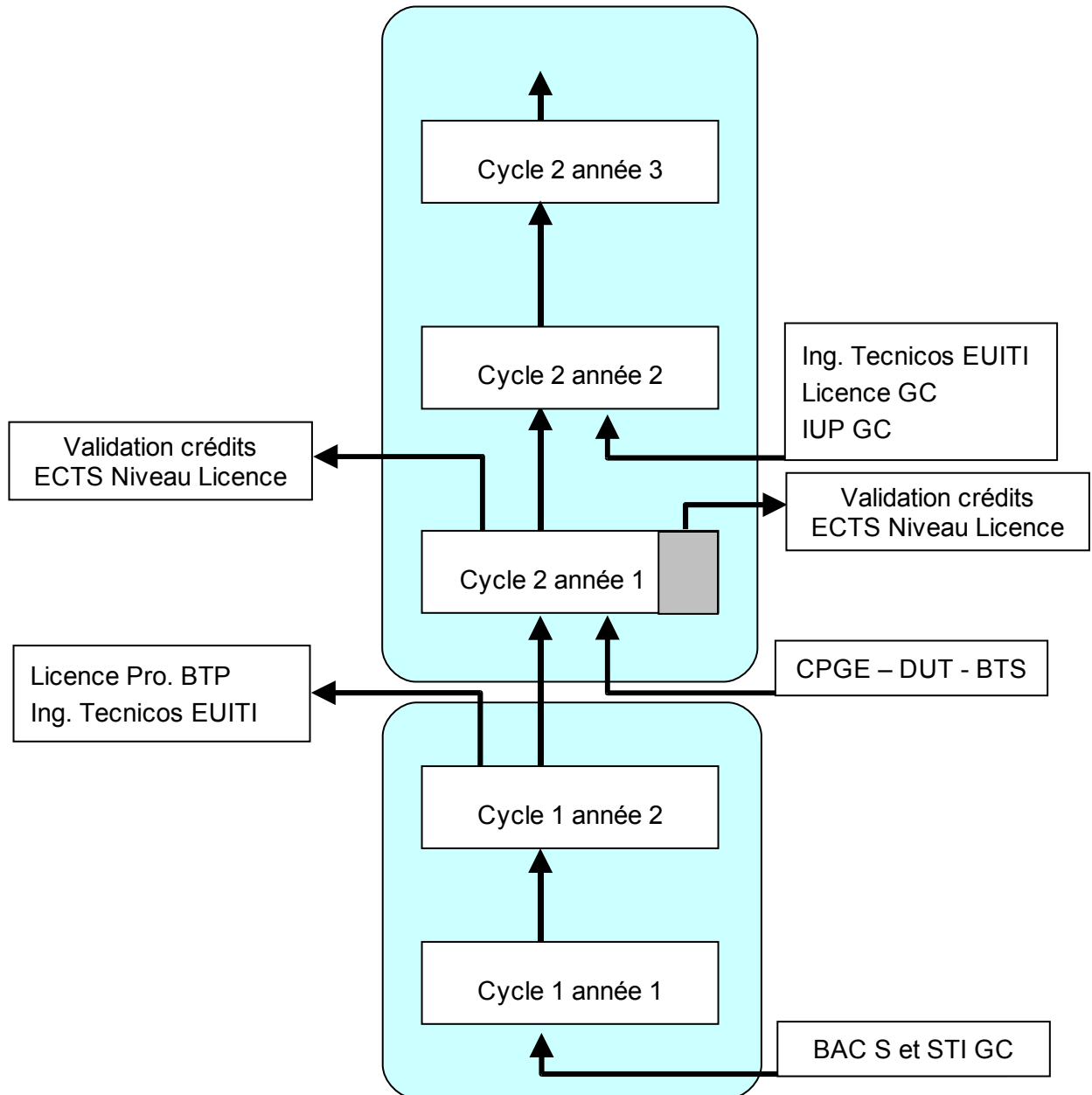
de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour

**PROGRAMME ACADEMIQUE**

2<sup>ème</sup> année cycle 1

# PRÉSENTATION DE LA FORMATION

L'organigramme ci-dessous présente l'architecture générale de la formation d'Ingénieurs.



\* : Escuela Universitaria Politécnica – Universidad del País Vasco – San Sebastián - Espagne

# Organisation des enseignements :

## ***Les cycles de formation :***

La scolarité au sein de l'ISA-BTP est organisée en deux cycles de formation. Ces cycles ne coïncident pas avec le LMD mais avec les flux de recrutement.

Le premier cycle est composé des deux premières années, le second des trois dernières.

## ***Les semestres :***

Chaque année est découpée en deux semestres.

## ***Les Unités d'Enseignement (UE) :***

Les unités d'enseignement sont généralement associées à l'enseignement d'une matière pendant un semestre ou une année (par exemple la physique). Les UE peuvent regrouper des Eléments Constitutifs (EC, par exemple : Thermodynamique, Electricité, etc.).

## ***Les pôles :***

Les enseignements sont organisés en cinq pôles qui assurent un équilibre de la formation d'ingénieur dans différents domaines de compétences :

- 1.Communication et vie de l'entreprise.
- 2.Sciences de base.
- 3.Sciences de l'ingénieur.
- 4.Technologies.
- 5.Stages en entreprise.

## ***Les différents types d'enseignement par unité d'enseignement :***

Les différents éléments constitutifs comprennent des cours magistraux, des travaux dirigés, des travaux pratiques et aussi des projets.

Par exemple, l'enseignement de communication et de langues comprend des heures de projet afin que les étudiants s'entraînent à la présentation d'exposés préparés par petits groupes :

-sur des sujets d'éveil ou de confortement culturel : reformuler par des exposés illustrés de documentations originales ou extraites de sites internet, des expériences vécues de lecture, de théâtre, de cinéma, ou de visites de musées

-en vue d'illustrations apportées aux cours technologique : exposés-reportages sur tel ou tel site ou chantier particulièrement caractéristique, étude particulière d'une technique de mise en place d'éléments de structure ou de matériaux... A noter que ces exposés pourront servir par la suite de documentation de base pour de l'auto-formation (harmonisation de connaissances technologiques par exemple).



# Tableau récapitulatif des enseignements : Cycle 1 Année 2

POLE	MATIERE-MODULE	ENSEIGNANT	COURS	T.D.	T.P.	Projet (H = TP)	Gr.TD	Gr.TP	H Eq TD	H ET	ECTS	
1	<b>COMMUNICATION</b>											
	COMM C1-2-1	Expression et communication	Hontabat	4	6	18	1	2	12,00	28,00	2,5	
	COMM C1-2-1	Expression et communication	Meyzenc			12	1	2	0,00	12,00		
<b>TOTAL</b>			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>30</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>12,00</b>	<b>40,00</b>		
1	<b>LANGUES</b>											
	LANG C1-2-2	Espagnol	Fernandez-Escalada			10	1	2	0,00	10,00	2,0	
	LANG C1-2-2	Espagnol	Suárez Lecocq	4	6	4	1	2	12,00	14,00		
	LANG C1-2-1	Anglais	Tailleur	2	4	10	1	2	7,00	16,00		
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>0</b>			<b>19,00</b>	<b>40,00</b>		
1	<b>ECONOMIE, GESTION, JURIDIQUE</b>											
	GEST C1-2-1	Gestion : techniques quantitatives de gestion	Bedford	10	10		1	2	25,00	20,00	1,0	
<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>25,00</b>	<b>20,00</b>		
2	<b>MATHEMATIQUES</b>											
	MATH C1-2-1	Algèbre linéaire	Abouzaid	10	10		1	2	25,00	20,00	5,5	
	MATH C1-2-2	Analyse 3	Abouzaid	6	8		1	2	17,00	14,00		
	MATH C1-2-3	Analyse 4	Abouzaid	8	8		1	2	20,00	16,00		
	MATH C1-2-6	Initiation à la programmation	Duchateau			16	1	2	0,00	16,00		
	MATH C1-2-6	Initiation à la programmation	Lawrence P			24	1	2	0,00	24,00		
<b>TOTAL</b>			<b>24</b>	<b>26</b>	<b>40</b>	<b>0</b>			<b>62,00</b>	<b>90,00</b>		
2	<b>MECANIQUE ET R D M</b>											
	MECA C1-2-1	RDM 2 : Système isostatiques	La Borderie	20	20		1	2	50,00	40,00	2,5	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>50,00</b>	<b>40,00</b>		
2	<b>PHYSIQUE</b>											
	PHYS C1-2-1	Thermique	Bataller	20	20				30,00	40,00	5,0	
	PHYS C1-2-2	Mécanique des fluides	Abadie	20	20		1	2	50,00	40,00		
<b>TOTAL</b>			<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>80,00</b>	<b>80,00</b>		
3	<b>INFORMATIQUE APPLIQUEE</b>											
	INFO C1-2-1	DAO	Cartateguy			20	1	2	0,00	20,00	1,0	
<b>TOTAL</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>20</b>	<b>0</b>			<b>0,00</b>	<b>20,00</b>		
3	<b>CALCUL DES STRUCTURES</b>											
	CS C1-2-1	BA 2 : Flexion simple et compos	Maurel	20	20		1	2	50,00	40,00	2,5	
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>50,00</b>	<b>40,00</b>		
4	<b>TECHNOLOGIE</b>											
	TECH C1-2-1	Ossature Bâtiment	Abdallah	10	10		1	2	25,00	20,00	4,0	
	TECH C1-2-2	Second œuvre	Abdallah	10	10		1	2	25,00	20,00		
	TECH C1-2-3	Dessin 2	Ernest			20	1	2	0,00	20,00		
<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>			<b>50,00</b>	<b>60,00</b>		
4	<b>SECURITE - ORGANISATION DES TRAVAUX</b>											
	ORGA C1-2-1	Hygiène et sécurité	Baluto	6	10	4	1	2	19,00	20,00	4,0	
	ORGA C1-2-2	Chantiers de bâtiment	Lassalle	20	20		1	2	50,00	40,00		
<b>TOTAL</b>			<b>26</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>0</b>			<b>69,00</b>	<b>60,00</b>		
<b>Semestre 3 : 18 semaines</b>			<b>170,0</b>	<b>182,0</b>	<b>138,0</b>	<b>0,0</b>			<b>417,00</b>	<b>490,00</b>	<b>30,0</b>	

1	<b>LANGUES</b>											
	LANG C1-2-2	Espagnol	Suárez Lecocq	2	4	6		1	2	7,00	12,00	2,0
	LANG C1-2-1	Anglais	Tailleur	4	4	10		1	2	10,00	18,00	
	<b>TOTAL</b>			<b>6</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>17,00</b>	<b>30,00</b>	
1	<b>ECONOMIE, GESTION, JURIDIQUE</b>											
	GEST C1-2-2	Juridique 1 : Contrats d'association et contrats de travail	Bedford	10	10			1	2	25,00	20,00	1,0
	<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>25,00</b>	<b>20,00</b>	
2	<b>MATHEMATIQUES</b>											
	MATH C1-2-4	Géométrie 2	Abouzaid	10	10			1	2	25,00	20,00	2,0
	MATH C1-2-5	Logiciels de statistiques	Merchermek			10		1	2	0,00	10,00	
	<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>			<b>25,00</b>	<b>30,00</b>	
2	<b>MECANIQUE ET R D M</b>											
	MECA C1-2-2	RDM 3 : RDM de l'ingénieur et systèmes hyperstatiques 1 (méthodes des forces)	La Borderie	20	20			1	2	50,00	40,00	2,5
	<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>50,00</b>	<b>40,00</b>	
2	<b>PHYSIQUE</b>											
	PHYS C1-2-3	Electronique de puissance	Perlot	10	10			1	2	25,00	20,00	4,0
	PHYS C1-2-4	Electrotechnique	Faux	10	10			1	2	25,00	20,00	
	PHYS C1-2-5	Travaux Pratiques	Perlot			20		1	2	0,00	20,00	
	<b>TOTAL</b>			<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>0</b>			<b>50,00</b>	<b>60,00</b>	
4	<b>MATERIAUX</b>											
	MATE C1-2-1	Matériaux 2	Carré	4	6			1	2	12,00	10,00	2,0
	MATE C1-2-1	Matériaux 2	Perlot	6	4			1	2	13,00	10,00	
	MATE C1-2-1	Matériaux 2	Abdallah	4	6			1	2	12,00	10,00	
	<b>TOTAL</b>			<b>14</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>37,00</b>	<b>30,00</b>	
4	<b>TECHNOLOGIE</b>											
	TECH C1-2-4	Route et ouvrage d'art	Lawrence	10	10			1	2	25,00	20,00	1,0
	<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>25,00</b>	<b>20,00</b>	
4	<b>SECURITE - ORGANISATION DES TRAVAUX</b>											
	ORGA C1-2-3	Ordonnancement	Abdallah	10	10			1	2	25,00	20,00	1,0
	<b>TOTAL</b>			<b>10</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>25,00</b>	<b>20,00</b>	
4	<b>PROJETS</b>											
	PROJ C1-2-1	Projet transdisciplinaire	Mindeguia			10		1	2	0,00	10,00	2,5
	PROJ C1-2-1	Projet transdisciplinaire	Meynier			10		1	2	0,00	10,00	
	PROJ C1-2-1	Projet transdisciplinaire	Maurel			10		1	2	0,00	10,00	
	PROJ C1-2-1	Projet transdisciplinaire	Gadioux			10		1	2	0,00	10,00	
	<b>TOTAL</b>			<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>			<b>0,00</b>	<b>40,00</b>	
6	<b>STAGE EN ENTREPRISE</b>											
	STAGE 8 semaines											12,0
<b>Semestre 4 : 11 semaines + 8 stages</b>				<b>100,0</b>	<b>104,0</b>	<b>46,0</b>	<b>40,0</b>			<b>254,00</b>	<b>290,00</b>	<b>30,0</b>
<b>TOTAL 2° ANNEE</b>				<b>270,0</b>	<b>286,0</b>	<b>184,0</b>	<b>40,0</b>			<b>671,00</b>	<b>780,00</b>	<b>60,0</b>

## **COMMUNICATION**

### **COMM C1-2-1 : Expression et communication 1**

#### **Prérequis :**

COMM C1-1-1 : les acquis du cours de première année tant à l'écrit qu'à l'oral.

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Saisir les mécanismes à l'œuvre dans les relations sociales
- Mieux connaître notre perception de l'environnement et le rôle de l'intuition
- Analyser l'image et les fonctionnements des médias en général
- Conforter sa culture générale
- Maîtriser la synthèse de documents
- Animer une réunion
- Convaincre

#### **Contenu du module :**

- Psychologie sociale :
  - analyse des conditionnements et des comportements collectifs
  - Les mécanismes de perception
  - Image et témoignage : analyse critique du statut de l'image en Occident (à l'origine et aujourd'hui) (textes et vidéo-conférences de Debré/ Stiegler/ Bourdieu)
  - Analyse de textes de " Mythologie" de Roland Barthes : présentation orale de divers documents
- Alternance d'écrit et d'oral et d'utilisation des moyens vidéo pour acquérir les techniques d'expression et communication :
  - Expression écrite : synthèse de documents, sur le thème des médias en général (fait divers, la société de spectacle, l'objectivité, la représentation du corps, etc...)
  - Expression orale et communication :
    - Jeux de communication
    - Travail sur l'image
  - Psychologie comportementaliste
    - La programmation neuro linguistique
    - Mener une action de communication (par exemple : participation au projet d'élaboration du Festival à Montauray)
    - Techniques de communication :
      - Les différentes formes de réunion en fonction de leur but,  
La préparation de la réunion  
L'animation de la réunion  
Le compte-rendu, le debriefing  
par des exercices filmés de mise en pratique,
      - Apprendre à convaincre, à faire adhérer à ses idées par un cas pratique filmé de présentation orale

#### **Bibliographie :**

"Le pouvoir de l'image" de Régis Debray  
"Mythologies" de Roland Barthes  
"Le Français en BTS" chez Nathan

## **LANGUES**

### **LANG C1-2-2 : Espagnol 2**

**Prérequis :** LANG C1-1-2

**Objectifs :** approfondissement des connaissances lexicales et grammaticales et des connaissances sur la civilisation, développement de l'aptitude à communiquer

**Contenu du module :**

- Expression orale : améliorer la prononciation et acquisition de structures permettant à l'étudiant de dialoguer dans les différentes situations où la communication s'imposera à lui
- Vocabulaire et expression de la vie quotidienne (repas, commerces, sports, vie politique, santé, ...)
- Vocabulaire technique du BTP (par l'étude de manuels, fiches techniques et documentations en langue espagnole, descriptifs de travaux communiqués par des entreprises espagnoles, articles de revues du B.T.P. de langue espagnole)
- Expression écrite : résumé et commentaires de textes, rapport de stage
- Remise à niveau grammaticale.

### **LANG C1-2-1 : Anglais 2**

**Prérequis :** LANG C1-1-1

**Objectifs :** approfondissement des connaissances lexicales et grammaticales et des connaissances sur la civilisation, développement de l'aptitude à communiquer

**Contenu du module :**

- Expression orale : améliorer la prononciation et acquisition de structures permettant à l'étudiant de dialoguer dans les différentes situations où la communication s'imposera à lui
- Vocabulaire de la vie quotidienne (repas, commerces, sports, vie politique, santé, ...)
- Vocabulaire technique
- Expression écrite : résumé et commentaires de textes, rapport de stage
- Révisions ponctuelles des connaissances lexicales et grammaticales.

-

## **ECONOMIE ET GESTION**

-

### **GEST C1-2-1 : GESTION – techniques quantitatives de gestion**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Comprendre les principes et la terminologie comptables
- Savoir lire et analyser un compte de résultats et un bilan
- Faire le lien entre les préoccupations financières de l'entreprise : nécessités financières et conditions de rentabilité

#### **Contenu du module :**

- Le rôle et les fonctions de la comptabilité : les besoins d'information et de contrôle, les solutions proposées par la comptabilité, schématisation des travaux comptables
- Les principes de la comptabilité : l'enregistrement des flux : les comptes, le plan des comptes, les principaux enregistrements et opérations de l'entreprise, la TVA, les paiements par effets de commerce et calcul de l'escompte, les opérations de fin d'exercice : amortissements et provisions
- Les documents de synthèse : les comptes annuels de résultats : compte de résultat, bilan, l'IRPP
- Gestion financière : les soldes intermédiaires de gestion SIG, la capacité d'autofinancement CAF, cash-flow

#### **Bibliographie :**

Cf. description générale des enseignements d'économie, gestion et juridique

### **GEST C1-2-2 : Juridique (1) : Contrat d'association et contrats de travail**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Appréhender le droit des sociétés
- Comprendre les cadres juridiques de l'entreprise générale et de l'entreprise du BTP en particulier.
- Connaître les formes de contrats de travail et de louage

#### **Contenu du module :**

- Fondements du droit des sociétés
- Diverses formes des cadres juridiques. Il sera également abordé la spécificité des sociétés immobilières
- Relation sociale dans l'entreprise
- Notion de contrat de travail –Notion de contrat de louage
- Notion de convention collective BTP

**-MATHÉMATIQUES**

**MATH C1-2-1 :Algèbre linéaire**

**Prérequis :**

-Notions de calcul vectoriel de terminale

**Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Utiliser de manière raisonnée l'outil vectoriel
- Maîtriser le calcul matriciel
- Rechercher des bases adaptées

**Contenu du module :**

- Espaces vectoriels, applications linéaires,
- Matrices, déterminants, systèmes linéaires
- Décomposition des endomorphismes : diagonalisation, triangularisation

**Bibliographie :**

cours de sections BTS technologiques

"Analyse Algèbre linéaire T1", Verlant St Pierre, Collection Sigma, Ed. FOUCHER, 2002

**MATH C1-2-2 :Analyse 3**

**Prérequis :**

-Module Analyse I et II (MATH C1-1-2 et MATH C1-1-3)

**Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Résoudre des équations différentielles usuelles en physique et en sciences de l'ingénieur (renforcement du module Analyse 2)

**Contenu du module :**

- Compléments sur les équations différentielles, systèmes différentiels linéaires de petite dimension
- Fonctions de plusieurs variables
- Exemples d'EDP

**Bibliographie :**

cours de sections BTS technologiques (Faure-Bouchon; Ed. Foucher par exemple)

Séries SCHAUM Mac Graw-Hill

### **MATH C1-2-3 :Analyse 4**

#### **Prérequis :**

-Module Analyse I (MATH C1-1-2)

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Connaître le vocabulaire et les méthodes usuelles sur les séries.
- Connaître les applications aux fonctions, aux équations différentielles, au calcul numérique.

#### **Contenu du module :**

- Suites et séries numériques, convergence
- Séries entières

#### **Bibliographie :**

cours de sections BTS technologiques (Faure-Bouchon par exemple)

Séries SCHAUM Mac Graw-Hill

### **MATH C1-2-4 :Géométrie 2**

#### **Prérequis :**

-Calcul matriciel, diagonalisation (MATH C1-2-1)

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Maîtriser des outils de description et d'étude de courbes et surfaces usuelles dans le BTP

#### **Contenu du module :**

- Formes quadratiques, décomposition en carrés
- Coniques et quadriques
- Exemples en BTP

#### **Bibliographie :**

Cours de mathématiques spéciales

"Cours d'algèbre", Xavier GOURDON, Ellipses

### ***MATH C1-2-5 : Logiciel d'analyses statistiques***

#### **Prérequis :**

-Utilisation d'un tableur (INFO C1-1-1), Probabilités et statistiques (MATH C1-1-5)

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

-Mettre en œuvre sur machine le contenu du module Probabilité/Statistiques

#### **Contenu du module :**

-Utilisation d'un logiciel de statistiques et des fonctions statistiques d'un tableur (type Excel, Calc d'OpenOffice ou Gnumeric)

#### **Bibliographie :**

Voir Aides en ligne des logiciels

### ***MATH C1-2-6 : Initiation à la programmation***

#### **Prérequis :**

-Modules de mathématiques : Analyse I et II , Calculs dans R et C (MATH C1-1-1 à C1-1-3)

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

-Maîtriser une méthode et un langage de programmation autour d'exemples couramment utilisés en science de l'ingénieur

#### **Contenu du module :**

-Algorithmique : description des opérations à mettre en œuvre indépendantes du langage de programmation

-Programmation : traduction dans un fichier texte (à l'aide d'un éditeur) des instructions et leurs enchaînements dans un langage informatique (Java, Visual Basic, C ou Python ...)

- Lexical (symboles et mots du langage)
- Syntaxique (comment organiser les mots en phrase)
- Sémantique (donner un sens aux phrases)

-Compilation

-Mise au point

-Exécution

## **MECANIQUE ET RDM**

### **MECA C1-2-1 : RdM2 : systèmes isostatiques**

#### **Prérequis :**

- RDM : Rdm1 (MECA C1-1-3)
- Mathématiques : Algèbre linéaire (MATH C1-2-1), Analyse III (MATH C1-2-2) :
  - Matrices, changement de base et diagonalisation
  - Equations différentielles à coefficients constants du deuxième ordre

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Déterminer les sollicitations et l'état de déformation et contrainte de poutres isostatiques
- Comprendre et calculer le risque de flambement des poutres droites
- Connaître des notions avancées sur la contrainte dans le plan en vue d'appréhender correctement le cours de mécanique des sols

#### **Contenu du module :**

- Dimensionnement de poutres isostatiques sollicitées en flexion simple ou composée
- Notions de contraintes et de déformations, contraintes normales, contrainte tangentielle, cercle de Mohr des contraintes dans le plan
- Cisaillement transversal
- Flambement des poutres droites

#### **Bibliographie :**

"Analyse des structures et milieux continus", Frey F., & Jirousek J., Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Vol. 1-6, 2001.

"Cours et exercices de mécanique", La Borderie C., <http://web.univ-pau.fr/~clb/rdm/isa1> et <http://web.univ-pau.fr/~clb/rdm/isa2/>

"Résistance mécanique des solides", Lemaitre J., Boucard P.A., & Hild F., Dunod, 2007

"Mécanique des structures", Ouin J. Casteilla ed., 1997.

## **MECA C1-2-2 : RdM3 : RDM de l'ingénieur et systèmes hyperstatiques 1**

### **Prérequis :**

- RDM : Rdm2 (MECA C1-2-1)
- Mathématiques : Calcul dans R et C (MATH C1-1-1), Analyse II (MATH C1-1-3) :
  - Primitives, intégrales et dérivées de fonctions simples
  - Systèmes d'équations linéaires.

### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Déterminer les sollicitations et l'état de déformation et contrainte de poutres hyperstatiques
- Maîtriser des méthodes permettant d'accéder rapidement aux résultats pour les configurations les plus courantes

### **Contenu du module :**

- Notions de travail et de puissance
- Energie élastique dans une poutre
- Théorèmes énergétiques, méthodes des forces
- Calcul des arcs et des portiques hyperstatiques
- Poutres continues
- Equations différentielles d'équilibre
- Typologie des problèmes, décomposition et superposition

### **Bibliographie :**

"Analyse des structures et milieux continus", Frey F., & Jirousek J., Presses Polytechniques et Universitaires Romandes, Vol. 1-6, 2001.

"Cours et exercices de mécanique", La Borderie C., <http://web.univ-pau.fr/~clb/rdm/isa1> et <http://web.univ-pau.fr/~clb/rdm/isa2/>

"Résistance mécanique des solides", Lemaitre J., Boucard P.A., & Hild F., Dunod, 2007

"Mécanique des structures", Ouin J. Casteilla ed., 1997.

## **PHYSIQUE**

### **PHYS C1-2-1 : Thermique**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Comprendre les principes généraux de la transmission de la chaleur
- Reconnaître les modes de transmission de la chaleur dans un bâtiment
- Identifier l'origine et évaluer les flux prépondérants mis en œuvre dans tel ou tel procédé mettant en jeu la transmission de chaleur
- D'aborder par la suite les technologies soit d'isolation et conservation de la chaleur soit de production ou d'extraction de chaleur

#### **1<sup>ère</sup> partie : Conduction thermique – Régime stationnaire**

##### **Pré-requis :**

- Notions d'équations aux dérivées partielles et d'opérateurs différentiels (MATH C1-2-2)

##### **Contenu**

- Conductivité thermique des matériaux – contact thermique
- Conduction en régime permanent
- Equation de la chaleur
- Problèmes plans et cylindriques – Optimisation des isolants cylindriques

#### **2<sup>ème</sup> partie : Convection thermique**

##### **Pré-requis :**

- Notions de couche limite dynamique (PHYS C1-2-2 - mécanique des fluides)

##### **Contenu :**

- Notions de similitude, nombres caractéristiques
- Ecoulements forcés en tubes, corrélations
- Ecoulements autour du cylindre
- Convection naturelle : notions

#### **3<sup>ème</sup> partie : Rayonnement thermique**

##### **Pré-requis :**

- Notions de température absolue et d'énergie interne (PHYS C1-1-2 - thermodynamique)

##### **Contenu**

- Principes physiques
- Définitions des grandeurs radiatives
- Le corps noir : propriétés et lois
- Les corps réels : propriétés
- Echanges d'énergie entre corps solides (cas simples)
- Vitres – écrans thermiques – effet de serre

## **PHYSIQUE C1-2-2 : Mécanique des fluides**

### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Utiliser et comprendre les bases de la statique des fluides (équilibre, forces statiques, poussée d'Archimède)
- Comprendre et appliquer la conservation du volume en incompressible
- Comprendre et appliquer le théorème de Bernouilli
- Appliquer le théorème d'Euler
- Calculer des pertes de charges dans des réseaux simples

L'objectif de ce module est de donner au futur ingénieur les outils de bases indispensables pour appréhender des problèmes du Génie Civil où des fluides interviennent. On s'intéresse ainsi notamment à la statique des fluides (forces créées par un fluide, poussée d'Archimède), ainsi qu'aux notions de dynamique permettant d'aboutir principalement au théorème de Bernouilli et aux pertes de charges dans les conduites.

### **Prérequis :**

- Mathématiques :
  - Champs vectoriels et opérateurs vectoriels (grad, div, rot) (MATH C1-2-1)
  - Intégrales doubles (MATH C1-1-2)
  - Equations différentielles et dérivées partielles (MATH C1-1-3)
  - Abscisse curviligne et repère de Frenet

### **Contenu du module :**

- Mécanique des fluides 1 :
  - Notion de fluide : particule fluide, propriétés des fluides
  - Statique des fluides : équations d'équilibre, force statique, poussée d'Archimède
  - Cinématique des fluides : Variables d'Euler et de Lagrange, équations de conservation. Cas incompressible
  - Notions de dynamique des fluides
- Mécanique des fluides 2 :
  - Complément de dynamique des fluides : théorème de Bernouilli, théorème d'Euler et enfin calculs de pertes de charges dans les réseaux

### **Bibliographie :**

- "Mécanique des fluides, éléments d'un premier parcours", P. Chassaing, Broché
- "Exercices de mécanique des fluides", M. Morel et J.P. Laborde, Eyrolles

### **PHYS C1-2-3 : Electronique de puissance**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Connaître les principaux composants semi-conducteurs de l'électronique de puissance
- Connaître les principaux convertisseurs de puissance, leur fonctionnement et leurs propriétés
- Comprendre les principes des systèmes commandés et asservis

#### **Pré-requis :**

- Courants alternatifs (PHYS C1-1-1)

#### **Contenu du module :**

- Semi-conducteurs : principes et définitions
- Diode, transistor, thyristor
- Convertisseurs alternatifs, continus commandés ou non
- Gradateur, onduleur
- Convertisseurs continus, alternatifs : hacheurs
- Systèmes commandés, systèmes asservis

#### **Bibliographie :**

"L'essentiel de l'électrocinétique. Cours, exercices et problèmes corrigés", J-N. Beury, Ellipses, 1998, 223 p.

" Electromagnétisme, circuits", L. Bonetto, E. Bruckert, D. Chapot, Collection Puissance prépas, Bréal, 1998, 396 p.

" Electrocinétique. 97 problèmes résolus rappels de cours", H. Lumbroso, 3<sup>ème</sup> édition, Dunod, 2002, 332 p.

"Précis de Physique. Electrocinétique, cours et exercices résolus", J-L. Queyrel, J. Mesplede, Bréal, 1996, 384 p.

### **PHYS C1-2-4 : Electrotechnique**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Connaître et appliquer les principes de machines électrotechniques type.
- Comprendre et appliquer les principes de la distribution de l'énergie électrique en courants triphasés

#### **Prérequis :**

- Electricité des courants alternatifs, électromagnétisme (notions de champ et d'induction magnétiques), phénomènes indépendants (notion de flux) et dépendants du temps (loi de LENZ) (PHYS C1-1-1)

#### **Contenu du module :**

- Systèmes triphasés équilibrés – méthode de représentation de Fresnel
- Transformateur – introduction du théorème d'Ampère
- Moteur asynchrone triphasé : principes et propriétés
- Bases sur les alternateurs

## **PHYS C1-2-5 : Travaux pratiques de Physique**

### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Transposer des notions théoriques vues en cours de physique à des manipulations concrètes de laboratoire
- Vérifier les résultats théoriques et qualifier la marge d'incertitude de cette vérification
- Reconnaître les composants classiques des installations de physique appliquée au bâtiment : aéraulique, production de chaleur ou de froid, systèmes de commandes électriques, ..., et en apprécier les caractéristiques

### **Prérequis :**

- Electricité des courants alternatifs (PHYS C1-1-1)
- Thermodynamique : cycles des machines (Pompe à chaleur, machine frigorifique) (PHYS C1-1-2)
- Mécanique des fluides incompressibles (PHYS C1-2-2)
- Principes de transmission de la chaleur (PHYS C1-2-1)

### **Contenu du module :**

Le module comprend 6 manipulations différentes, chacune étant effectuée en 3 heures. Le module est complété par un contrôle de connaissances.

Les manipulations ont été créées pour les quatre premières d'entre elles à partir de composants habituels du génie climatique tels que ceux rencontrés dans le bâtiment. Il s'agit de :

- Essai d'une pompe à chaleur
- Production et distribution de la chaleur (chaudière électrique et deux types de convecteurs classiques)
- Aéraulique : mesures de débits d'air en canalisation, étude des pertes de charge, vérification du théorème de Bernouilli généralisé
- Essai d'une enceinte réfrigérée : cycle frigorifique à compression, échangeurs de chaleur, mesures du coefficient de performance
- Etude du circuit R,L,C en courants alternatifs : mesures d'impédances, étude de la résonance
- Etude de la diode semi-conducteur : mesures de résistances, comportement statique de la diode, applications

## CALCUL DES STRUCTURES

### **CS C1-2-1 : Béton Armé 2 : flexion simple et composée**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Comprendre le fonctionnement d'une structure en béton armé
- Etudier l'équilibre d'une section droite en béton armé soumise à un torseur de sollicitations
- Dimensionner une section droite en béton armé soumise à un torseur des sollicitations

#### **Prérequis :**

Calcul des structures : Béton Armé 1 (CS C1-1-1)

Mécanique : Calcul des sections droites et des flèches des structures homogènes et isotropes (traction simple, compression simple, cisaillement simple, flexion simple, flexion composée, flambement) (MECA C1-2-1)

#### **Contenu du module :**

Equilibre des sections droites soumises à des sollicitations de flexion simple et de flexion composée :

- Calcul des sections droites soumises à de la flexion simple : effet des contraintes normales. Détermination des armatures longitudinales
- Calcul des sections droites soumises à de la flexion composée : effet des contraintes normales. Détermination des armatures longitudinales
- Calcul des sections droites soumises à un effort tranchant. Détermination des armatures transversales

#### **Bibliographie :**

Textes réglementaires :

"Règles BAEL Modifiées 1999", de Collectif d'auteurs, Ed. Eyrolles, 2000  
Eurocode 2 : NF EN 1992, AFNOR

"Béton Armé – Guide de Calcul", H. Renaud et J. Lamirault, Editions Foucher, 1993

"Recommandations professionnelles pour l'application de la norme NF EN 1992-1-1 (NF P 18-711-1) et de son annexe nationale (NF P 18-711-1/NA- Eurocode 2, partie 1-1) relatives au calcul des structures en béton", Editions SEBTP, 2007

"Applications de l'EC2", Jean-Armand Calgaro et Jacques Cortade, Presses de l'ENPC, 2005.

## **INFORMATIQUE APPLIQUEE**

### ***IIINFO C1-2-1 : DAO (1)***

#### **Pré-requis :**

dessin de bâtiment, plans d'architectes, de coffrage (TECH C1-1-2 et TECH C1-2-3)

#### **Objectifs :**

Découvrir les commandes et les possibilités d'un logiciel de DAO (par exemple autocad)

#### **Contenu du module :**

Cours et applications simples afin de découvrir les commandes et les possibilités d'Autocad (logiciel de dessin assisté par ordinateur) :

- Préparation du dessin
- Création des objets
- Outils de précision
- Modifications
- Renseignements supplémentaires
- Utilisation des blocs
- Affichage du dessin
- Cotations
- Utilisation des calques
- Utilisation de l'espace papier
- Impression

**MATERIAUX**

**MATE C1-2-1 : Verre, céramiques, plastiques, composites, produits bitumineux et peintures**

**Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- connaître les différentes techniques de fabrication du verre, son comportement thermique et mécanique (valeurs numériques des caractéristiques), ses principales applications dans le domaine du BTP
- Connaître les principaux plastiques utilisés dans le domaine du BTP, leur fabrication, leur mise en œuvre et leurs principales propriétés
- Connaître les principaux composants (matrices et renforts) utilisés dans les composites les plus courants, les compositions de composites, le comportement mécanique des composites et les principales applications des composites dans le BTP
- Connaître les produits bitumineux routiers et les produits d'étanchéité
- Savoir choisir une peinture bien adaptée dans les applications du BTP

**Pré-requis :**

- Physique : connaissance de base en thermique et acoustique (PHYS C1-2-1)
- Technologie : Connaissance de base en technologie du bâtiment et des travaux publics (principales utilisations du verre, des plastiques, des produits bitumineux et des peintures dans le bâtiment) (TECH C1-1-1, TECH C1-2-1 et 2)
- Matériaux : MATE C1-1-1 et MATE C1-1-2

**Contenu du module :**

**Verre :**

- Définition générale et bref historique
- Fabrication du verre (différentes méthodes)
- Principaux verres utilisés (silico-sodo-calcique, borosilicate, à fibres, ...)
- Principales propriétés (mécaniques, thermiques, ...) du verre (silico-sodo-calcique en particulier)
- Principales applications du verre dans le BTP : vitrage, façades, structure, pavés, ...

**Plastiques :**

- Fabrication des matières thermoplastiques (PC, PE, PP, PSE, PET, ...), des matières thermodurcissables (PU, résines vinylesters, résines époxydes, ...)
- Principales propriétés des différents plastiques
- Exemples d'applications ayant un lien avec le domaine du BTP

**Composites :**

- Définition générale
- Principales matrices utilisées : nature, propriétés
- Principales fibres utilisées : nature, propriétés
- Ajouts et charges

- Comportement mécanique des composites : comportement en fonction de leur composition, comportement à la rupture
- Principales applications des composites dans le BTP : renforcement des structures (TFC), sanitaires (baignoire, évier, ...), ...

**Produits Bitumineux:**

- Origine et fabrication des bitumes, goudrons, asphaltes...
- Propriétés des liants hydrocarbonés
- Utilisation en travaux routiers (enrobés, émulsions ...) et en étanchéité de ponts et bâtiments (toitures terrasses) (asphalte, feuilles manufacturées, membranes synthétiques (hauts polymères), système d'étanchéité liquide, ...
- Protection des produits bitumineux

**Peintures:**

- Différentes familles de peintures et de revêtements connexes
- Peintures et vernis de sol
- Peintures et revêtements organiques de façade
- Peintures et revêtements connexes pour le bois
- Peintures et revêtements connexes pour le métal
- Peintures et revêtements connexes pour murs intérieurs

**Bibliographie :**

- "Contemporary polymer chemistry", H.R. Allcock, F.W. Lampe, 2nd edition, Prentice Hall, 1991  
"Polymer chemistry", Seymour, Carraher, C. E. Carraher, éd. J.J. Lagowski, 1996

## **TECHNOLOGIE**

### **TECH C1-2-1 : Technologie et ossature des bâtiments**

#### **Objectifs :**

- Déterminer le système porteur d'un bâtiment
- Calculer les charges s'appliquant sur les différents éléments porteurs

#### **Pré-requis :**

- Connaissances de base : technologie du gros œuvre (TECH C1-1-1 à 3)
- RDM (MECA C1-2-1)
- Béton armé (BA C1-2-1)

#### **Contenu du module :**

- Etude fonctionnelle et technologie des éléments porteurs verticaux d'un bâtiment (fondations, poteaux, voiles, ...)
- Etude fonctionnelle et technologie des éléments porteurs horizontaux d'un bâtiment (poutres, planchers, ...)
- Différentes actions agissant sur une structure de bâtiment
- Descente de charges
- Répartition des charges (surfaces d'influence)

### **TECH C1-2-2 : Technologie du second œuvre**

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Connaître le vocabulaire associé au second œuvre
- connaître les principaux matériaux et systèmes utilisés en second œuvre

#### **Pré-requis :**

- Technologie : connaissances de base sur la technologie du gros œuvre et du second œuvre (TECH C1-1-1 et C1-2-1)
- Matériaux : connaissances de base sur les principaux matériaux utilisés en construction (béton, acier, bois, ...) (MATE C1-1-1 à MATE C1-2-1)
- Physique : connaissances de base en thermique et acoustique (PHYS C2-1-1 et C2-1-2)

#### **Contenu du module :**

- Couvertures : matériaux, mise en oeuvre pour les toitures en pente et les toitures terrasses
- Façades : enduits, bardages, végétations, vêtements, ...
- Menuiserie-miroiterie : différents types de verres, fenêtres (composition, mise en oeuvre, ...), portes, volets
- Isolation thermique et phonique : matériaux, systèmes
- Plâtrerie : cloisons, plafonds
- Revêtements de sols et murs : carrelage, sols plastiques, revêtements textiles, parquets, ...

## **TECH C1-2-3 : Dessin 2**

### **Pré requis :**

- Technologie : ossatures des bâtiments (technologie gros oeuvre et second oeuvre), les produits du bâtiment (TECH C1-1-1 à C1-2-1)
- Béton armé : principes de ferrailage des ouvrages courants et conditions constructives réglementaires (BA C1-2-1)
- Dessin : module dessin 1 (TECH C1-1-2)

### **Contenu du module :**

A partir de dossiers réels de suivi de chantier ou de projets en cours de réalisation :

- Dessin de coffrage d'ouvrage en BA
- Dessin d'armatures en BA
- Plans de détails, coupes et sections.

NB : ce cours est complété par des enseignements de DAO

## **TECH C1-2-4 : Routes et ouvrages d'art**

### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être familiarisé avec :

- Le vocabulaire technologique des routes et des ponts
- Les principes du tracé et du dimensionnement d'une chaussée
- Les différents types de ponts routiers modernes
- Les techniques de réalisation des ponts courants

### **Contenu du module :**

#### ***Route***

- Conception générale des routes
- Les terrassements.
- Profils en long, en travers
- Le calcul des structures de chaussée

#### ***Ouvrages d'art***

- Terminologie, classification des ponts : les ouvrages types du SETRA.
- Les données du projet de pont, les processus d'élaboration, la réglementation technique
- Les techniques de réalisation des ponts courants
- Les équipements : revêtements de tablier, dispositifs de retenue, appareils d'appuis, joints de chaussée, corniches, évacuation des eaux, trottoirs

### **Bibliographie :**

"Conception des ponts", A. Bernard-Géry, J-A. Calgaro, Presse de l'ENPC

"Ponts-Puentes", F. Leonhardt, éd. Presses polytechniques romandes

Les ponts modernes (20ème siècle) – B. Marrey, Picard Editeur

[www.structurae.de/fr/structures/](http://www.structurae.de/fr/structures/)

[www.struct.kth.se/research/bridges/Bridges.htm](http://www.struct.kth.se/research/bridges/Bridges.htm)

## **SECURITE ET ORGANISATION DES TRAVAUX**

### **ORGA C1-2-1 : Hygiène et sécurité 2**

#### **Pré-requis :**

-Hygiène et sécurité module 1 (ORGA C1-1-1)

#### **Contenu du module :**

- Organisation des manutentions mécaniques sur un chantier
- Les grands principes d'une installation électrique de chantier
- Calculs et vérification de la résistance et de la stabilité d'un coffrage
- Calculs et vérification de la mise en place d'un étaielement
- Les chutes de hauteur : solutions
- A partir du stage réalisé en entreprise, analyse de la sécurité sur le chantier et rédaction d'une fiche de 2 pages comprenant sur la première page deux éléments positifs vis-à-vis de la sécurité et sur la deuxième page deux éléments négatifs. Chacun des 4 points est illustré (par une photo du chantier, un extrait de plan, ...) et commenté en faisant référence aux différents textes réglementaires afférents.

#### **Bibliographie :**

"Classeur + intercalaires et 130 mémos pratiques", ed. OPPBTP  
Revue Prévention de l'OPPBTP

### **ORGA C1-2-2 : Organisation des travaux : chantiers de bâtiment**

#### **Prérequis :**

- La quantification : métré et étude de prix (ORGA C1-1-1)
- Connaissances de bases sur la technologie gros œuvre et second œuvre (TECH C1-1-1 et TECH C1-2-1 et TECH C1-2-2)

#### **Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Etudier une préparation de chantier de construction d'un bâtiment courant.

#### **Contenu :**

- Le contenu du dossier de consultation des entreprises (DCE)
- Les modes constructifs et les critères de choix
- La préfabrication
- Les modes opératoires et les critères de choix
- La production gros œuvre – Les cycles (rotations de coffrage)
- L'installation de chantier
- Les frais de chantier

#### **Bibliographie :**

"Chantier de Bâtiment", VUILLERME et RICHAUD, éd. NATHAN  
"Précis de chantier", DIDIER, GIRARD, LE BRAZIDEC, NATAF, PRALAT et THIESSET, éd. NATHAN-AFNOR  
"Conduire son chantier", J. ARMAND et Y. RAFFESTIN, éd. LE MONITEUR

### **ORGA C1-2-3 : Ordonnement**

**Prérequis :**

- La quantification : métré et étude de prix (ORGA C1-1-1)
- Connaissances de bases sur la technologie gros œuvre et second œuvre (TECH C1-1-1 et TECH C1-2-1 et TECH C1-2-2)

**Objectifs :**

Le futur ingénieur doit être capable de :

- Réaliser des plannings prévisionnels par la méthode PERT
- Gérer les ressources en fonction des contraintes de disponibilités.

**Contenu du module :**

- Le planning et ses représentations graphiques
- La représentation PERT et la construction des graphes
- Equipement des graphes et détermination du chemin critique
- Notion de marge
- Le PERT-CHARGE ou la gestion des ressources
- Le PERT-CHARGE et les problèmes de nivellement

NB : ce module se poursuit par un enseignement des programmes informatiques permettant de réaliser ces planifications (modules INFO C2-3-2)

**Bibliographie :**

"Planification : méthode des potentiels", RENAUD, éd. DELAGRAVE

"Techniques opérationnelles d'ordonnancement - Fondées sur la méthode Pert (Potentiels-tâches)", Edmond Maurel, Daniel Roux et Daniel Dupont, éd. Eyrolles, EDF, Mars 1977

"Méthodes PERT, Gestion et ordonnancement du Projet par la méthode du chemin Critique", Haran G, éd. Eyrolles, 1995

"Techniques de planification de projet", Vallet G., éd. Dunod, 1995

## PROJETS

### **PROJ C1-2-1 : Projet transdisciplinaire 2**

#### **Pré-requis :**

- cours de résistance des matériaux de 2<sup>ème</sup> année (MECA C1-2-1 et 2)
- cours de béton armé de 2<sup>ème</sup> année (CS C1-2-1)
- cours de technologie de 2<sup>ème</sup> année (TECH C1-2-1 à 4)
- cours d'organisation des chantiers de 2<sup>ème</sup> année (ORGA C1-2-1 à 3)

#### **Contenu du module :**

Le projet transversal porte sur la préparation d'un chantier de bâtiment. On abordera l'interaction entre les techniques de construction proposées par l'entreprise et les calculs des bureaux d'études. Il s'appuiera sur l'étude d'un dossier de construction (niveau DCE ou PEO) d'un ouvrage de bâtiment (bâtiment industriel, d'habitation ou de bureaux).

Il visera à consolider les enseignements de :

- mécanique – RDM : modélisation, recherche des actions de liaison et des sollicitations maximales, ...
- béton armé : dimensionnement ou pré dimensionnement d'éléments simples, dispositions constructives et plans de ferrailage
- technologie des ossatures de bâtiment : choix de modes constructifs, ...
- organisation des chantiers de bâtiment : choix de modes opératoires, cycles de production, plan d'installation de chantier, étude de prix...

## Pôle 5 - Stages en entreprises

### **Objectifs généraux :**

Les stages en entreprise font partie intégrante de la formation d'ingénieur à l'ISA-BTP. Ces stages sont suivis par un tuteur de stage dans l'entreprise et par un enseignant. Ils ont des objectifs adaptés à chaque niveau et sont évalués par une fiche d'évaluation complétée par l'entreprise, par un rapport écrit et une soutenance orale.

L'ouverture internationale de l'ingénieur est complétée par le déroulement obligatoire d'au moins un stage en Espagne au cours des 3 premières années de formation et d'au moins un stage à l'étranger lors des trois dernières années de la formation.

Chaque stage doit répondre à des objectifs pédagogiques précisés ci-après.

La notation d'un stage tient compte des critères suivants :

1) Comportement du stagiaire et atteinte des objectifs fixés appréciés par le responsable de l'entreprise et l'enseignant qui suit le stagiaire mais aussi au travers du rapport écrit et de la présentation orale (soutenance). L'appréciation du responsable de l'entreprise est consignée sur une fiche spécifique transmise par l'école en même temps que la convention de stage. L'élève-ingénieur est chargé de rapporter cette fiche à la fin de son stage.

2) Rapport écrit : cf. contenu du rapport détaillé ci-après pour chaque année d'étude.

Ce rapport de longueur graduée en fonction des années est complété par une synthèse en espagnol et une synthèse en anglais, et une fiche sécurité. Sont pris en compte pour la notation :

- la présentation générale du rapport (dactylographie, illustrations, croquis, photos,...),
- le contenu du rapport (travail fait par le stagiaire, points techniques, insertion dans l'équipe,...),
- la présence des synthèses et de la fiche sécurité.

3) Soutenance orale :

La durée de la soutenance orale est graduée au cours des années. Elle se déroule devant un jury d'enseignants et de professionnels dans la mesure du possible. Sont pris en compte pour la notation :

- la qualité du support (diaporama)
- la qualité de l'expression orale
- la qualité de la présentation de l'entreprise
- la qualité de la présentation du chantier (ou de l'activité pour les stages en bureau)
- la qualité du développement du point particulier (analyse approfondie de l'élève)

La date de remise du rapport pour chacun des stages est indiquée par voie d'affichage. Le rapport sera remis au directeur d'études deux semaines après la fin du stage avec des copies séparées des synthèses en espagnol et en anglais, et de la fiche sécurité. La soutenance orale intervient dans les trois semaines qui suivent la remise du rapport. Au moment de cette soutenance, l'étudiant remettra au directeur d'études un exemplaire corrigé du rapport et la feuille d'appréciation remplie par l'entreprise. Tout retard équivaudrait à une absence et placerait donc l'Elève-Ingénieur sous le coup des règles relatives aux absences.

Cas des stages se déroulant en fin d'année :

Si la fin du stage se déroule au-delà de la fin du mois de juin, l'évaluation écrite du stage se déroulera en deux parties afin que les ECTS puissent être attribués dans le temps imparti. Les deux rapports à rendre seront :

un compte-rendu d'activité comprenant la présentation de l'entreprise, la présentation de l'activité (chantier ou bureaux) et la présentation du travail réalisé. Ce compte-rendu sera à remettre à la fin du mois de juin.

un rapport rendu à la rentrée suivante comprenant les différentes fiches (anglais, espagnol et sécurité) et un développement technique en lien avec l'activité du stage.

NOTA :

Tout problème particulier rencontré dans la rédaction du rapport doit être discuté préalablement avec les directeurs d'études ou le responsable des stages.

Enfin, les étudiants s'assureront de l'accord de l'entreprise d'accueil avant de diffuser dans le rapport ou lors de la soutenance des renseignements d'ordres techniques, administratifs, juridiques ou financiers qui lui sont propres.

Eléments du rapport :

Cycle	1		2		
	1	2	1	2	3
Introduction - Plan - Remerciements	+	+	+	+	+
Présentation chantier en français	+	+	+	+	+
Développement activités et acquis	+	+	+	+	+
Point particulier			+	+	+
Bilan et conclusion	+	+	+	+	+
Mots clés	+	+	+	+	+
Glossaire	+	+	+	+	+
Synthèse du stage en espagnol	+	+	+	+	
Synthèse du stage en anglais		+	+	+	
Fiche sécurité	+	+	+	+	

## STAGE DE 2<sup>ème</sup> ANNEE

### Objectifs :

- Découvrir les activités techniques et humaines d'un chef d'équipe (ou chef de chantier),
- Participer à l'encadrement et au commandement des ouvriers, gérer les problèmes de communication,
- Découvrir l'entreprise et son organisation,
- Découverte de la technologie, des techniques et de l'organisation du travail : utilisation sur le chantier en tant qu'ouvrier qualifié des connaissances acquises à l'école, en particulier : lecture de plans – métrés – implantations - contrôles ...
- Si le stage est réalisé en Espagne : découvrir la culture espagnole et se perfectionner dans la langue.

### Travail demandé :

Après avoir fait les démarches pour trouver une entreprise d'accueil et validé le niveau du stage au regard des objectifs avec le responsable des stages, les étudiants seront intégrés dans des équipes de production, et devront participer aux activités pratiques du chantier pour un **stage ouvrier d'exécution qualifié ou chef d'équipe de 8 semaines** dans une entreprise du BTP sur tous types de chantiers ou corps d'état.

La notation d'un stage tient compte (cf. objectifs généraux des stages pour plus de détails) :

- du comportement du stagiaire et de l'atteinte des objectifs fixés appréciés en particulier par le responsable de l'entreprise et l'enseignant qui rend visite au stagiaire,
- du rapport de stage,
- de la soutenance orale du stage.

Le rapport comprendra :

- Sur la couverture, le secteur d'activités
  - Une introduction avec le plan et les remerciements (équivalent à deux pages).
  - Des mots clés et un glossaire (pour le corps d'état et le pays concernés).
  - La présentation de l'entreprise (maximum 2 pages).
  - La présentation du chantier (ou de l'activité) : hors chantier exceptionnel demandant plus de développement, elle ne devra pas excéder 2 pages plus les illustrations et plans.
  - Le développement des activités développées et des acquis professionnels.
  - Un bilan et une conclusion (équivalent à une page).
- une synthèse de deux pages (plus les illustrations) en espagnol comprenant une présentation du stage, du chantier et une conclusion - De plus, un travail écrit et/ou oral en lien avec le stage sera réalisé en espagnol : cf. LANG C1-2-1
- une synthèse de deux pages (plus les illustrations) en anglais comprenant une présentation du stage, du chantier et une conclusion - De plus, un travail écrit et/ou oral en lien avec le stage sera réalisé en anglais : cf. LANG C1-2-2

-une fiche sécurité de 2 pages comprenant sur la première page deux éléments positifs vis-à-vis de la sécurité et sur la deuxième page deux éléments négatifs. Chacun des 4 points est illustré (par une photo du chantier, un extrait de plan, ...) et commenté en faisant référence aux différents textes réglementaires afférents (cf. ORGA C1-2-1 Hygiène et Sécurité)

La soutenance orale permettra à l'étudiant de présenter son stage en 10 minutes et de répondre à des questions. Elle comprendra :

- une introduction
- un sommaire
- une présentation de l'entreprise
- une présentation des activités et des acquisitions du stage
- une conclusion