



**MINISTÈRE  
DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR,  
DE LA RECHERCHE  
ET DE L'INNOVATION**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## Annexe 7

# **Bachelor Universitaire de Technologie**

## **GÉNIE CIVIL - CONSTRUCTION DURABLE**

Parcours :

- Travaux Bâtiment
- Travaux Publics
- Réhabilitation et Amélioration des Performances  
Environnementales des Bâtiments
- Bureaux d'Études Conception

## Programme national

# Sommaire

<b>I. La formation B.U.T. Génie Civil - Construction Durable et ses parcours</b>	<b>10</b>
1. Objectifs de la formation	11
1.1. Le parcours : Travaux Bâtiment	12
1.2. Le parcours : Travaux Publics	12
1.3. Le parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments	13
1.4. Le parcours : Bureaux d'Études Conception	13
<b>II. Référentiel de compétences</b>	<b>14</b>
1. Parcours : Travaux Bâtiment	15
2. Parcours : Travaux Publics	24
3. Parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments	33
4. Parcours : Bureaux d'Études Conception	42
<b>III. Référentiel de formation</b>	<b>51</b>
<b>1. Cadre général</b>	<b>52</b>
1. L'alternance	52
2. Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	52
3. La démarche portfolio	52
4. Le projet personnel et professionnel	53
<b>2. Structure générale des six semestres de formation</b>	<b>54</b>
<b>3. Référentiel de la première année du B.U.T. commun à tous les parcours</b>	<b>56</b>
1. Semestre 1	56
1.1. Tableau croisé	56
1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	58
1.2.1. SAÉ 1.01 : Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment	58
1.2.2. SAÉ 1.02 : Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique	59
1.2.3. SAÉ 1.03 : Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement	60
1.2.4. SAÉ 1.04 : Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple	61
1.2.5. SAÉ 1.05 : Devis d'un ouvrage simple	62
1.2.6. SAÉ 1.06 : Etat des lieux d'un ouvrage existant	63
1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio	64
1.3. Fiches Ressources	65
1.3.1. Ressource R1.01 : Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques	65
1.3.2. Ressource R1.02 : Mathématiques 1	67
1.3.3. Ressource R1.03 : Expression - Communication 1	69
1.3.4. Ressource R1.04 : Anglais 1	71
1.3.5. Ressource R1.05 : Technologie et analyse des structures porteuses	72
1.3.6. Ressource R1.06 : Dessin - Lecture de plans 1	74
1.3.7. Ressource R1.07 : Technologie des Travaux Publics 1	75
1.3.8. Ressource R1.08 : Topographie 1	76

1.3.9.	Ressource R1.09 : Mécanique des structures 1	77
1.3.10.	Ressource R1.10 : Réseaux secs et humides	78
1.3.11.	Ressource R1.11 : Intervenants et Ouvrages dans leur environnement	79
1.3.12.	Ressource R1.12 : Méthodes Gestion et Management 1	80
1.3.13.	Ressource R1.13 : Fonctions des composants des Bâtiments	81
1.3.14.	Ressource R1.14 : Connaissance des principaux matériaux	82
1.3.15.	Ressource R1.15 : PPP 1	83
2.	Semestre 2	85
2.1.	Tableau croisé	85
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	87
2.2.1.	SAÉ 2.01 : Projet d'aménagement de bâtiment	87
2.2.2.	SAÉ 2.02 : Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)	88
2.2.3.	SAÉ 2.03 : Relevé planimétrique et altimétrique	89
2.2.4.	SAÉ 2.04 : Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel	90
2.2.5.	SAÉ 2.05 : Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques	91
2.2.6.	SAÉ 2.06 : Planification de travaux simples	92
2.2.7.	SAÉ 2.07 : Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage	93
2.2.8.	STAGE : Stage 1	94
2.2.9.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	95
2.3.	Fiches Ressources	96
2.3.1.	Ressource R2.01 : Mathématiques 2	96
2.3.2.	Ressource R2.02 : Expression-Communication 2	98
2.3.3.	Ressource R2.03 : Anglais 2	100
2.3.4.	Ressource R2.04 : Dessin - Lecture de plans 2	102
2.3.5.	Ressource R2.05 : Technologie Corps d'États Secondaires (CES)	103
2.3.6.	Ressource R2.06 : Topographie 2	104
2.3.7.	Ressource R2.07 : Technologie des Travaux Publics 2	105
2.3.8.	Ressource R2.08 : Mécanique des structures 2	106
2.3.9.	Ressource R2.09 : Transferts thermiques et hydriques dans les parois	107
2.3.10.	Ressource R2.10 : Méthodes Gestion et Management 2	108
2.3.11.	Ressource R2.11 : Matériaux granulaires, sols et réemplois	109
2.3.12.	Ressource R2.12 : Matériaux liants, bétons et enrobés	110
2.3.13.	Ressource R2.13 : Evaluation environnementale des matériaux et des équipements	111
2.3.14.	Ressource R2.14 : Projet Personnel et Professionnel 2	112
4.	<b>Parcours : Travaux Bâtiment</b>	<b>114</b>
1.	Semestre 3	114
1.1.	Tableau croisé	114
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	116
1.2.1.	SAÉ 3.BAT.01 : Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires	116
1.2.2.	SAÉ 3.BAT.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire	117
1.2.3.	SAÉ 3.BAT.03 : Modélisation d'ossature légère	118
1.2.4.	SAÉ 3.BAT.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment	119
1.2.5.	SAÉ 3.BAT.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier	120
1.2.6.	SAÉ 3.BAT.06 : Diagnostic d'un bâtiment	121
1.2.7.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	122
1.3.	Fiches Ressources	123
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3	123
1.3.2.	Ressource R3.02 : Expression - Communication 3	124
1.3.3.	Ressource R3.03 : Anglais 3	126
1.3.4.	Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1	128
1.3.5.	Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV	129
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3	130

1.3.7.	Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	131
1.3.8.	Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1 . . . . .	132
1.3.9.	Ressource R3.09 : Géotechnique 1 . . . . .	133
1.3.10.	Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1 . . . . .	134
1.3.11.	Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3 . . . . .	135
1.3.12.	Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies . . . . .	136
1.3.13.	Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3 . . . . .	137
2.	Semestre 4 . . . . .	139
2.1.	Tableau croisé . . . . .	139
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	141
2.2.1.	SAÉ 4.BAT.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en super-structure . . . . .	141
2.2.2.	SAÉ 4.BAT.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie . . . . .	142
2.2.3.	SAÉ 4.BAT.03 : Justification d'éléments de structure béton armé . . . . .	143
2.2.4.	SAÉ 4.BAT.04 : Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment . . . . .	144
2.2.5.	SAÉ 4.BAT.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment . . . . .	145
2.2.6.	SAÉ 4.BAT.06 : Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts . . . . .	146
2.2.7.	STAGE : Stage 2 . . . . .	147
2.2.8.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	148
2.3.	Fiches Ressources . . . . .	149
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4 . . . . .	149
2.3.2.	Ressource R4.02 : Expression - Communication 4 . . . . .	150
2.3.3.	Ressource R4.03 : Anglais 4 . . . . .	151
2.3.4.	Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2 . . . . .	153
2.3.5.	Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4 . . . . .	154
2.3.6.	Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2 . . . . .	155
2.3.7.	Ressource R4.07 : Géotechnique 2 . . . . .	156
2.3.8.	Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2 . . . . .	157
2.3.9.	Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4 . . . . .	158
2.3.10.	Ressource R4.10 : Déconstruction . . . . .	159
2.3.11.	Ressource R4.11 : Défaillance structurelle . . . . .	160
2.3.12.	Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4 . . . . .	161
3.	Semestre 5 . . . . .	163
3.1.	Tableau croisé . . . . .	163
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	165
3.2.1.	SAÉ 5.BAT.01 : Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM) . . . . .	165
3.2.2.	SAÉ 5.BAT.02 : Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment . . . . .	167
3.2.3.	SAÉ 5.BAT.03 : Maintenance et exploitation d'un bâtiment . . . . .	168
3.2.4.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	169
3.3.	Fiches Ressources . . . . .	170
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5 . . . . .	170
3.3.2.	Ressource R5.02 : Expression - Communication 5 . . . . .	171
3.3.3.	Ressource R5.03 : Anglais 5 . . . . .	172
3.3.4.	Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail . . . . .	174
3.3.5.	Ressource R5.05 : Coût global . . . . .	175
3.3.6.	Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM . . . . .	176
3.3.7.	Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage . . . . .	177
3.3.8.	Ressource R5.14 : Méthodes Gestion et Management 5 . . . . .	178
3.3.9.	Ressource R5.15 : Marchés de travaux . . . . .	179
3.3.10.	Ressource R5.16 : Programmation exploitation et maintenance . . . . .	180
3.3.11.	Ressource R5.17 : Économie circulaire . . . . .	181
3.3.12.	Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5 . . . . .	182
4.	Semestre 6 . . . . .	184
4.1.	Tableau croisé . . . . .	184
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	186

4.2.1.	SAÉ 6.BAT.01 : Projet de construction d'un bâtiment (PFE) . . . . .	186
4.2.2.	STAGE : Stage 3 . . . . .	187
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	188
4.3.	Fiches Ressources . . . . .	189
4.3.1.	Ressource R6.01 : Gestion de projet . . . . .	189
<b>5.</b>	<b>Parcours : Travaux Publics</b>	<b>190</b>
1.	Semestre 3 . . . . .	190
1.1.	Tableau croisé . . . . .	190
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	192
1.2.1.	SAÉ 3.TP.01 : Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques	192
1.2.2.	SAÉ 3.TP.02 : Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	193
1.2.3.	SAÉ 3.TP.03 : Modélisation et dimensionnement de structures simples . . . . .	194
1.2.4.	SAÉ 3.TP.04 : Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP . . . . .	195
1.2.5.	SAÉ 3.TP.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP . . . . .	196
1.2.6.	SAÉ 3.TP.06 : Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage . . . . .	198
1.2.7.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	199
1.3.	Fiches Ressources . . . . .	200
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3 . . . . .	200
1.3.2.	Ressource R3.02 : Expression - Communication 3 . . . . .	201
1.3.3.	Ressource R3.03 : Anglais 3 . . . . .	203
1.3.4.	Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1 . . . . .	205
1.3.5.	Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV . . . . .	206
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3 . . . . .	207
1.3.7.	Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	208
1.3.8.	Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1 . . . . .	209
1.3.9.	Ressource R3.09 : Géotechnique 1 . . . . .	210
1.3.10.	Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1 . . . . .	211
1.3.11.	Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3 . . . . .	212
1.3.12.	Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies . . . . .	213
1.3.13.	Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3 . . . . .	214
2.	Semestre 4 . . . . .	216
2.1.	Tableau croisé . . . . .	216
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	218
2.2.1.	SAÉ 4.TP.01 : Choix et justification d'une paroi d'infrastructure . . . . .	218
2.2.2.	SAÉ 4.TP.02 : Projet de conception/réalisation routière . . . . .	219
2.2.3.	SAÉ 4.TP.03 : Dimensionnement de structures BA . . . . .	220
2.2.4.	SAÉ 4.TP.04 : Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation . . . . .	221
2.2.5.	SAÉ 4.TP.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP . . . . .	222
2.2.6.	SAÉ 4.TP.06 : Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage . . . . .	223
2.2.7.	STAGE : Stage 2 . . . . .	224
2.2.8.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	225
2.3.	Fiches Ressources . . . . .	226
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4 . . . . .	226
2.3.2.	Ressource R4.02 : Expression - Communication 4 . . . . .	227
2.3.3.	Ressource R4.03 : Anglais 4 . . . . .	228
2.3.4.	Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2 . . . . .	230
2.3.5.	Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4 . . . . .	231
2.3.6.	Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2 . . . . .	232
2.3.7.	Ressource R4.07 : Géotechnique 2 . . . . .	233
2.3.8.	Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2 . . . . .	234
2.3.9.	Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4 . . . . .	235
2.3.10.	Ressource R4.10 : Déconstruction . . . . .	236
2.3.11.	Ressource R4.11 : Défaillance structurelle . . . . .	237
2.3.12.	Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4 . . . . .	238
3.	Semestre 5 . . . . .	240

3.1.	Tableau croisé . . . . .	240
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	242
3.2.1.	SAÉ 5.TP.01 : Projet de conception Aménagement Urbain-BIM . . . . .	242
3.2.2.	SAÉ 5.TP.02 : Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP . . . . .	243
3.2.3.	SAÉ 5.TP.03 : Maintenance et exploitation d'un ouvrage . . . . .	245
3.2.4.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	246
3.3.	Fiches Ressources . . . . .	247
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5 . . . . .	247
3.3.2.	Ressource R5.02 : Expression - Communication 5 . . . . .	248
3.3.3.	Ressource R5.03 : Anglais 5 . . . . .	249
3.3.4.	Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail . . . . .	251
3.3.5.	Ressource R5.05 : Coût global . . . . .	252
3.3.6.	Ressource R5.08 : Technologie des Travaux Publics 5 . . . . .	253
3.3.7.	Ressource R5.09 : Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux . . . . .	254
3.3.8.	Ressource R5.14 : Méthodes Gestion et Management 5 . . . . .	255
3.3.9.	Ressource R5.15 : Marchés de travaux . . . . .	256
3.3.10.	Ressource R5.TP.16 : Programmation exploitation et maintenance . . . . .	257
3.3.11.	Ressource R5.17 : Économie circulaire . . . . .	258
3.3.12.	Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5 . . . . .	259
4.	Semestre 6 . . . . .	261
4.1.	Tableau croisé . . . . .	261
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	263
4.2.1.	SAÉ 6.TP.01 : Projet de construction d'un ouvrage TP (PFE) . . . . .	263
4.2.2.	STAGE : Stage 3 . . . . .	264
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	265
4.3.	Fiches Ressources . . . . .	266
4.3.1.	Ressource R6.01 : Gestion de projet . . . . .	266
<b>6.</b>	<b>Parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments</b>	<b>267</b>
1.	Semestre 3 . . . . .	267
1.1.	Tableau croisé . . . . .	267
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	269
1.2.1.	SAÉ 3.RAPEB.01 : Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment . . . . .	269
1.2.2.	SAÉ 3.RAPEB.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	270
1.2.3.	SAÉ 3.RAPEB.03 : Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment . . . . .	272
1.2.4.	SAÉ 3.RAPEB.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter	273
1.2.5.	SAÉ 3.RAPEB.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation . . . . .	274
1.2.6.	SAÉ 3.RAPEB.06 : Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et structurelle d'un bâtiment . . . . .	275
1.2.7.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	276
1.3.	Fiches Ressources . . . . .	277
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3 . . . . .	277
1.3.2.	Ressource R3.02 : Expression - Communication 3 . . . . .	279
1.3.3.	Ressource R3.03 : Anglais 3 . . . . .	281
1.3.4.	Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1 . . . . .	283
1.3.5.	Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV . . . . .	284
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3 . . . . .	285
1.3.7.	Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	286
1.3.8.	Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1 . . . . .	287
1.3.9.	Ressource R3.09 : Géotechnique 1 . . . . .	288
1.3.10.	Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1 . . . . .	289
1.3.11.	Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3 . . . . .	290
1.3.12.	Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies . . . . .	291
1.3.13.	Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3 . . . . .	292

2.	Semestre 4	294
2.1.	Tableau croisé	294
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	296
2.2.1.	SAÉ 4.RAPEB.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment	296
2.2.2.	SAÉ 4.RAPEB.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie	297
2.2.3.	SAÉ 4.RAPEB.03 : Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment	298
2.2.4.	SAÉ 4.RAPEB.04 : Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment	299
2.2.5.	SAÉ 4.RAPEB.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation	300
2.2.6.	SAÉ 4.RAPEB.06 : Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment	301
2.2.7.	STAGE : Stage 2	302
2.2.8.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	303
2.3.	Fiches Ressources	304
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4	304
2.3.2.	Ressource R4.02 : Expression - Communication 4	306
2.3.3.	Ressource R4.03 : Anglais 4	308
2.3.4.	Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2	310
2.3.5.	Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4	311
2.3.6.	Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2	312
2.3.7.	Ressource R4.07 : Géotechnique 2	313
2.3.8.	Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2	314
2.3.9.	Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4	315
2.3.10.	Ressource R4.10 : Déconstruction	316
2.3.11.	Ressource R4.11 : Défaillance structurelle	317
2.3.12.	Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4	318
3.	Semestre 5	320
3.1.	Tableau croisé	320
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	322
3.2.1.	SAÉ 5.RAPEB.01 : Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)	322
3.2.2.	SAÉ 5.RAPEB.02 : Etude de faisabilité de réhabilitation	323
3.2.3.	SAÉ 5.RAPEB.03 : Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant	324
3.2.4.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	325
3.3.	Fiches Ressources	326
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5	326
3.3.2.	Ressource R5.02 : Expression - Communication 5	327
3.3.3.	Ressource R5.03 : Anglais 5	328
3.3.4.	Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail	330
3.3.5.	Ressource R5.05 : Coût global	331
3.3.6.	Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM	332
3.3.7.	Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage	333
3.3.8.	Ressource R5.10 : Mécanique des structures 3	334
3.3.9.	Ressource R5.11 : Stabilité des constructions 3	335
3.3.10.	Ressource R5.12 : Géotechnique 3	336
3.3.11.	Ressource R5.13 : Physique et Énergétique du bâtiment 3	337
3.3.12.	Ressource R5.16 : Programmation exploitation et maintenance	338
3.3.13.	Ressource R5.17 : Économie circulaire	339
3.3.14.	Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5	340
4.	Semestre 6	342
4.1.	Tableau croisé	342
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	344
4.2.1.	SAÉ 6.RAPEB.01 : Projet de réhabilitation lourde d'un bâtiment (PFE)	344
4.2.2.	STAGE : Stage 3	345

4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	346
4.3.	Fiches Ressources . . . . .	347
4.3.1.	Ressource R6.01 : Gestion de projet . . . . .	347
<b>7.</b>	<b>Parcours : Bureaux d'Études Conception</b>	<b>348</b>
1.	Semestre 3 . . . . .	348
1.1.	Tableau croisé . . . . .	348
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	350
1.2.1.	SAÉ 3.BEC.01 : Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité . . . . .	350
1.2.2.	SAÉ 3.BEC.02 : Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	351
1.2.3.	SAÉ 3.BEC.03 : Modélisation d'ossature légère . . . . .	352
1.2.4.	SAÉ 3.BEC.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment . . . . .	353
1.2.5.	SAÉ 3.BEC.05 : Préparation chantier TCE sur un ouvrage simple . . . . .	354
1.2.6.	SAÉ 3.BEC.06 : Diagnostic d'un ouvrage . . . . .	355
1.2.7.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	356
1.3.	Fiches Ressources . . . . .	357
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3 . . . . .	357
1.3.2.	Ressource R3.02 : Expression - Communication 3 . . . . .	358
1.3.3.	Ressource R3.03 : Anglais 3 . . . . .	360
1.3.4.	Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1 . . . . .	362
1.3.5.	Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV . . . . .	363
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3 . . . . .	364
1.3.7.	Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire . . . . .	365
1.3.8.	Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1 . . . . .	366
1.3.9.	Ressource R3.09 : Géotechnique 1 . . . . .	367
1.3.10.	Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1 . . . . .	368
1.3.11.	Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3 . . . . .	369
1.3.12.	Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies . . . . .	370
1.3.13.	Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3 . . . . .	371
2.	Semestre 4 . . . . .	373
2.1.	Tableau croisé . . . . .	373
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	375
2.2.1.	SAÉ 4.BEC.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en super-structure . . . . .	375
2.2.2.	SAÉ 4.BEC.02 : Projet de conception routière . . . . .	376
2.2.3.	SAÉ 4.BEC.03 : Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations . . . . .	377
2.2.4.	SAÉ 4.BEC.04 : Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment . . . . .	378
2.2.5.	SAÉ 4.BEC.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) . . . . .	379
2.2.6.	SAÉ 4.BEC.06 : Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet . . . . .	380
2.2.7.	STAGE : Stage 2 . . . . .	381
2.2.8.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	382
2.3.	Fiches Ressources . . . . .	383
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4 . . . . .	383
2.3.2.	Ressource R4.02 : Expression - Communication 4 . . . . .	384
2.3.3.	Ressource R4.03 : Anglais 4 . . . . .	385
2.3.4.	Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2 . . . . .	387
2.3.5.	Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4 . . . . .	388
2.3.6.	Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2 . . . . .	389
2.3.7.	Ressource R4.07 : Géotechnique 2 . . . . .	390
2.3.8.	Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2 . . . . .	391
2.3.9.	Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4 . . . . .	392
2.3.10.	Ressource R4.10 : Déconstruction . . . . .	393
2.3.11.	Ressource R4.11 : Défaillance structurelle . . . . .	394
2.3.12.	Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4 . . . . .	395



3.	Semestre 5	397
3.1.	Tableau croisé	397
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	399
3.2.1.	SAÉ 5.BEC.01 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.	399
3.2.2.	SAÉ 5.BEC.02 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP	400
3.2.3.	SAÉ 5.BEC.03 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement	401
3.2.4.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	402
3.3.	Fiches Ressources	403
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5	403
3.3.2.	Ressource R5.02 : Expression - Communication 5	405
3.3.3.	Ressource R5.03 : Anglais 5	406
3.3.4.	Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail	408
3.3.5.	Ressource R5.05 : Coût global	409
3.3.6.	Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM	410
3.3.7.	Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage	411
3.3.8.	Ressource R5.08 : Technologie des Travaux Publics 5	412
3.3.9.	Ressource R5.09 : Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux	413
3.3.10.	Ressource R5.10 : Mécanique des structures 3	414
3.3.11.	Ressource R5.11 : Stabilité des constructions 3	415
3.3.12.	Ressource R5.12 : Géotechnique 3	416
3.3.13.	Ressource R5.13 : Physique et Énergétique du bâtiment 3	417
3.3.14.	Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5	418
4.	Semestre 6	420
4.1.	Tableau croisé	420
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	422
4.2.1.	SAÉ 6.BEC.01 : Projet de conception d'un ouvrage (PFE)	422
4.2.2.	STAGE : Stage 3	423
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	424
4.3.	Fiches Ressources	425
4.3.1.	Ressource R6.01 : Gestion de projet	425

## **Première partie**

# **La formation B.U.T. Génie Civil - Construction Durable et ses parcours**

Ce document présente le programme national du B.U.T. Génie Civil - Construction Durable et complète l'annexe 1 de l'arrêté relatif aux programmes nationaux de la licence professionnelle – bachelor universitaire de technologie.

## 1. Objectifs de la formation

En France, les formations de génie civil concernent l'ensemble du **domaine de l'acte de construire**. Le génie civil correspond ainsi à la définition anglo-saxonne de « Civil Engineering » qui regroupe des domaines très variés du **Bâtiment et des Travaux Publics (BTP)** comme les constructions industrielles, les constructions individuelles ou collectives, les infrastructures de transport, les aménagements urbains, l'environnement, l'énergie...

C'est un secteur majeur de l'économie française dont les chiffres ci-dessous reflètent le poids économique et le dynamisme de ce secteur d'activité (Source : Observatoire des métiers du BTP, moyennes des dernières années) :

- Chiffre d'affaires : 184 milliards d'Euros (10% du PIB)
- Entreprises : 656 000 établissements (1 établissement sur 10 appartient au secteur du BTP)
- Salariés : 1 455 000 salariés (1 salarié sur 10 appartient au secteur du BTP)
  - Ouvriers : 68%
  - Employés, techniciens, agents de maîtrise : 22%
  - Ingénieurs assimilés cadres : 10%
- Formation continue :
  - Stagiaires : 288 000
  - Alternants (apprentis...) : 85 000

Aujourd'hui, les réseaux de transports sont plus complexes, les constructions plus audacieuses, les matériaux plus variés, mais la mission reste la même : mettre à disposition de la société les bâtiments et les équipements dont elle a besoin, tout en travaillant dans l'optique d'une construction durable, dans le respect des générations futures.

Les **enjeux environnementaux** s'imposent désormais à tous les acteurs du secteur de la construction et la construction durable concerne tous les ouvrages. Chacun d'eux doit être conçu pour assurer confort et santé des usagers, limiter au mieux les impacts sur l'environnement, s'intégrer le plus respectueusement possible dans un milieu en utilisant au mieux les ressources naturelles et locales. Au-delà du vieillissement normal des constructions existantes, et en plus de l'accroissement des besoins en logements et en infrastructures actuellement non satisfaits, les nouveaux impératifs liés aux enjeux du développement durable vont se traduire par une augmentation des besoins en main d'œuvre qualifiée du secteur du BTP.

Le domaine de la construction est en train de connaître sa révolution numérique avec la généralisation de l'approche **BIM (Building Information Modeling)**. Ce mode de travail collaboratif consiste à compiler de manière structurée et ordonnée au sein d'un modèle informatique les informations relatives à un ouvrage de construction, servant ainsi à simuler ses caractéristiques physiques et fonctionnelles dans le but d'optimiser la conception, les coûts, les méthodes et la maintenance.

Enfin, **l'enjeu de la santé et la sécurité** des hommes et des femmes au travail est d'une importance primordiale dans le Bâtiment et les Travaux Publics, notamment pour les personnels sur les chantiers.

Le B.U.T. Génie Civil - Construction Durable a pour objectif de former en six semestres des cadres intermédiaires dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets.

Cette formation se fera au travers de 4 parcours de formation accessibles après une année de tronc commun. Les diplômés sont destinés à exercer indifféremment au niveau :

- de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux),
- de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études, cabinets d'ingénierie),
- ou des travaux (entreprises de construction).

Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Ces cadres intermédiaires n'ont pas pour mission de faire le travail des ingénieurs dont ils sont souvent sous la responsabilité, mais ils doivent être en mesure d'en comprendre le sens et les finalités.

**Fiches métiers du Répertoire Opérationnel des Métiers et des Emplois (ROME) correspondant à cette formation :**

- I1101 - Direction et ingénierie en entretien infrastructure et bâti
- F1106 - Ingénierie et études du BTP
- F1108 - Métré de la construction
- F1201 - Conduite de travaux du BTP et de travaux paysagers
- F1202 - Direction de chantier du BTP

La formation se déroule dans un environnement universitaire, avec un socle scientifique et général couvrant un spectre disciplinaire large, qui permet d'appréhender les projets en tenant compte du contexte général dans lequel ils s'inscrivent. Elle permet aux étudiants d'acquérir un ensemble de connaissances opérationnelles pour tous les problèmes d'un programme de travaux depuis la conception des ouvrages jusqu'à leur réalisation sur chantier. La formation vise à donner aux étudiants les connaissances et les aptitudes nécessaires pour répondre aux défis du développement durable et à l'évolution rapide des métiers dans le très vaste domaine de la construction. Elle vise aussi à développer les aptitudes nécessaires au cadre intermédiaire dans son milieu de travail comme l'ouverture à la communication, l'animation ou la direction d'une équipe.

Enfin, le programme prévoit que le cadre intermédiaire en Génie Civil - Construction Durable devra être capable de percevoir les enjeux humains, sociaux, économiques et juridiques de la santé et sécurité au travail, de l'intégrer dans la gestion de ses activités et la conduite de ses projets ainsi que de contribuer à son management dans l'entreprise.

Les cadres intermédiaires ainsi formés peuvent être immédiatement opérationnels dans les entreprises de BTP, les bureaux d'études ou de méthodes, les laboratoires, les collectivités territoriales ou les entreprises de service.

Le B.U.T. Génie Civil – Construction Durable poursuit un objectif d'insertion professionnelle mais selon leur projet professionnel et leurs aptitudes, les étudiants en génie civil pourront poursuivre leurs études.

### 1.1. Le parcours : Travaux Bâtiment

Le Bachelor Universitaire de Technologie Génie Civil – Construction Durable **parcours Travaux Bâtiment** couvre les secteurs d'activité en lien avec le Bâtiment et les Travaux Publics (BTP). Il a pour objectif de certifier des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets. Ils sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études) ou des travaux (entreprises de construction). Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Le titulaire d'un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable **parcours Travaux Bâtiment** exerce son activité dans toutes les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics. Le diplôme prépare à une grande diversité de métiers que l'on peut classer en trois grands domaines en fonction du contexte de l'activité et des objectifs visés : maîtrise d'ouvrage ; maîtrise d'œuvre ; organisation et encadrement de chantier. Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier bâtiment.

#### Type d'emplois accessibles :

- Débutant : Chef de chantier, Dessinateur-Projeteur, Technicien études/métrés/devis, Technicien méthodes, Technicien de laboratoire, Technicien QSE, Assistant ou aide conducteur de travaux.
- Après 2 ou 3 ans d'expérience : Conducteur de travaux, Chargé d'affaires.

### 1.2. Le parcours : Travaux Publics

Le Bachelor Universitaire de Technologie Génie Civil – Construction Durable **parcours Travaux Publics** couvre les secteurs d'activité en lien avec le Bâtiment et les Travaux Publics (BTP). Il a pour objectif de certifier des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets. Ils sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études) ou des travaux (entreprises de construction). Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Le titulaire d'un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable **parcours Travaux Publics** exerce son activité dans toutes les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics. Le diplôme prépare à une grande diversité de métiers que l'on peut classer en trois

grands domaines en fonction du contexte de l'activité et des objectifs visés : maîtrise d'ouvrage ; maîtrise d'œuvre ; organisation et encadrement de chantier. Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier travaux publics.

**Type d'emplois accessibles :**

- Débutant : Chef de chantier, Dessinateur-Projeteur, Technicien études/métrés/devis, Technicien méthodes, Technicien de laboratoire, Technicien QSE, Assistant ou aide conducteur de travaux.
- Après 2 ou 3 ans d'expérience : Conducteur de travaux, Chargé d'affaires.

### **1.3. Le parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments**

Le Bachelor Universitaire de Technologie Génie Civil – Construction Durable **parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments** couvre les secteurs d'activité en lien avec le Bâtiment et les Travaux Publics (BTP). Il a pour objectif de certifier des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets. Ils sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études) ou des travaux (entreprises de construction). Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Le titulaire d'un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable **parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments** exerce son activité dans toutes les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics. Le diplôme prépare à une grande diversité de métiers que l'on peut classer en trois grands domaines en fonction du contexte de l'activité et des objectifs visés : maîtrise d'ouvrage ; maîtrise d'œuvre ; organisation et encadrement de chantier. Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers d'organisation et d'encadrement de chantier de réhabilitation de construction.

**Type d'emplois accessibles :**

- Débutant : Chef de chantier, Dessinateur-Projeteur, Technicien fluides, Technicien études/métrés/devis, Technicien méthodes, Technicien de laboratoire, Technicien QSE, Assistant ou aide conducteur de travaux.
- Après 2 ou 3 ans d'expérience : Conducteur de travaux, Chargé d'affaires.

### **1.4. Le parcours : Bureaux d'Études Conception**

Le Bachelor Universitaire de Technologie Génie Civil – Construction Durable **parcours Bureau d'études Conception** couvre les secteurs d'activité en lien avec le Bâtiment et les Travaux Publics (BTP). Il a pour objectif de certifier des techniciens supérieurs dotés de fortes compétences technologiques, mais également familiers des aspects non technologiques de la profession, comme la gestion de projets. Ils sont destinés à exercer indifféremment au niveau de la maîtrise d'ouvrage (programmation des travaux), de la maîtrise d'œuvre (bureaux d'études) ou des travaux (entreprises de construction). Leurs compétences couvrent l'ensemble des techniques de construction, des fondations aux structures jusqu'aux équipements techniques, de la stabilité des constructions aux questions de confort thermique, acoustique et visuel, du choix des matériaux à la définition des techniques de construction, du terrassement aux aménagements routiers ou aux ouvrages d'art.

Le titulaire d'un B.U.T. Génie Civil – Construction Durable **parcours Bureau d'études Conception** exerce son activité dans toutes les entreprises du Bâtiment et des Travaux Publics. Le diplôme prépare à une grande diversité de métiers que l'on peut classer en trois grands domaines en fonction du contexte de l'activité et des objectifs visés : maîtrise d'ouvrage ; maîtrise d'œuvre ; organisation et encadrement de chantier. Ce parcours est destiné plus spécifiquement aux métiers dans les bureaux d'études du Bâtiment et des Travaux Publics.

**Type d'emplois accessibles :**

- Débutant : Chef de chantier, Projeteur, Modeleur BIM, Technicien études/métrés/devis, Technicien structures, Technicien Fluides/Énergies, Technicien de laboratoire, Technicien QSE, Assistant ou aide conducteur de travaux.
- Après 2 ou 3 ans d'expérience : Conducteur de travaux, Chargé d'affaires.

## **Deuxième partie**

# **Référentiel de compétences**

## **1. Parcours : Travaux Bâtiment**

### **Référentiel de compétences**

#### **Référentiel de compétences du B.U.T. Génie Civil - Construction Durable**

##### **Parcours Travaux Bâtiment**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Bâtiment

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu et qui lui permettent de mettre en oeuvre la compétence.

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>



# Les situations professionnelles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Bâtiment

Les situations professionnelles se réfèrent aux **contextes** dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ces situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li> <li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Solutions TP</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</li> <li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Dimensionner</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li> </ul>
<b>Organiser</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</li> </ul>
<b>Piloter</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Bâtiment

Solutions Bâtiment	Solutions TP	Dimensionner	Organiser	Piloter
<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement</p>	<p>Niveau 1</p> <p>S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Préparer un chantier</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase études</p>			<p>Niveau 3</p> <p>Conduire un chantier</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages</p>

# Compétence Solutions Bâtiment

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Bâtiment

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</p> <p>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</p> <p>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC11.01   Décrire les différentes technologies des bâtiments</li> <li>- AC11.02   Analyser des plans et des détails techniques</li> <li>- AC11.03   Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin</li> <li>- AC11.04   Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment</li> </ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC21.01   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment</li> <li>- AC21.02   Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques</li> <li>- AC21.03   Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique</li> <li>- AC21.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment</li> </ul>	
Niveau 3 Choisir et justifier des solutions techniques en phase études	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC31.01   Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment</li> <li>- AC31.02   Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état</li> <li>- AC31.03   Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet</li> <li>- AC31.04   S'insérer dans une démarche de conception BIM</li> </ul>	

# Compétence Solutions TP

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Bâtiment

Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li><li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li><li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</li><li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</li><li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC12.01   Décrire différents procédés et technologies de TP</li><li>- AC12.02   Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP</li><li>- AC12.03   Classer des sols en vue de leur réemploi routier</li><li>- AC12.04   Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser</li></ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC22.01   Implanter des ouvrages spécifiques aux TP</li><li>- AC22.02   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP</li><li>- AC22.03   Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles</li><li>- AC22.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP</li></ul>	

# Compétence Dimensionner

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Bâtiment

Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li> </ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC13.01   Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique</li> <li>- AC13.02   Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal</li> <li>- AC13.03   Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés</li> <li>- AC13.04   Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi</li> </ul>	
Niveau 2 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC23.01   Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul</li> <li>- AC23.02   Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs</li> <li>- AC23.03   Vérifier les exigences réglementaires</li> </ul>	

# Compétence Organiser

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Bâtiment

Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</p> <p>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC14.01   Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions</li> <li>- AC14.02   Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif</li> <li>- AC14.03   Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple</li> <li>- AC14.04   Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux</li> <li>- AC14.05   Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées</li> <li>- AC14.06   Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.</li> </ul>	
Niveau 2 Préparer un chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC24.01   Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier</li> <li>- AC24.02   Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention</li> <li>- AC24.03   Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques</li> <li>- AC24.04   Elaborer une installation de chantier</li> <li>- AC24.05   Réaliser le planning d'exécution des travaux</li> <li>- AC24.06   Etablir un budget de chantier.</li> </ul>	
Niveau 3 Conduire un chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC34.01   Réaliser un chiffrage/devis</li> <li>- AC34.02   Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise</li> <li>- AC34.03   Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux</li> <li>- AC34.04   Conduire une équipe et animer une réunion de chantier</li> <li>- AC34.05   Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux</li> <li>- AC34.06   Préparer la réception d'un ouvrage</li> </ul>	

# Compétence Piloter

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Bâtiment

Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC15.01   Caractériser l'environnement d'un ouvrage</li> <li>- AC15.02   Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil</li> <li>- AC15.03   Collecter, organiser et analyser des données</li> </ul>	
Niveau 2 Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC25.01   Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie</li> <li>- AC25.02   Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet</li> <li>- AC25.03   Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage</li> <li>- AC25.04   Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage</li> </ul>	
Niveau 3 Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC35.01   Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global</li> <li>- AC35.02   Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges</li> <li>- AC35.03   Analyser les résultats d'un Appel d'offre</li> <li>- AC35.04   S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance</li> </ul>	

## **2. Parcours : Travaux Publics**

### **Référentiel de compétences**

#### **Référentiel de compétences du B.U.T. Génie Civil - Construction Durable**

##### **Parcours Travaux Publics**



# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Publics

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu et qui lui permettent de mettre en oeuvre la compétence.

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Publics

Les situations professionnelles se réfèrent aux **contextes** dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ces situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li> <li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Solutions TP</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</li> <li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Dimensionner</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li> </ul>
<b>Organiser</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</li> </ul>
<b>Piloter</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Travaux Publics

Solutions Bâtiment	Solutions TP	Dimensionner	Organiser	Piloter
<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement</p>	<p>Niveau 1</p> <p>S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Préparer un chantier</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP</p>
	<p>Niveau 3</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase études</p>		<p>Niveau 3</p> <p>Conduire un chantier</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages</p>

# Compétence Solutions Bâtiment

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Publics

Solutions Bâtiment		Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li><li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li><li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li></ul>
Situations professionnelles		<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li><li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li><li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li></ul>	
Niveaux		Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC11.01   Décrire les différentes technologies des bâtiments</li><li>- AC11.02   Analyser des plans et des détails techniques</li><li>- AC11.03   Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin</li><li>- AC11.04   Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment</li></ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC21.01   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment</li><li>- AC21.02   Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques</li><li>- AC21.03   Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique</li><li>- AC21.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment</li></ul>	

# Compétence Solutions TP

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Publics

Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</p> <p>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</p> <p>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC12.01   Décrire différents procédés et technologies de TP</li> <li>- AC12.02   Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP</li> <li>- AC12.03   Classer des sols en vue de leur réemploi routier</li> <li>- AC12.04   Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser</li> </ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC22.01   Implanter des ouvrages spécifiques aux TP</li> <li>- AC22.02   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP</li> <li>- AC22.03   Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles</li> <li>- AC22.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP</li> </ul>	
Niveau 3 Choisir et justifier des solutions techniques en phase études	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC32.01   Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP</li> <li>- AC32.02   Prescrire des solutions techniques en TP</li> <li>- AC32.03   Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP</li> <li>- AC32.04   Utiliser une démarche de conception BIM</li> </ul>	

# Compétence Dimensionner

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Publics

Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li><li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li><li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li><li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li><li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique</li><li>- AC13.02   Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal</li><li>- AC13.03   Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés</li><li>- AC13.04   Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi</li></ul>	
Niveau 2 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul</li><li>- AC23.02   Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs</li><li>- AC23.03   Vérifier les exigences réglementaires</li></ul>	

# Compétence Organiser

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Publics

Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</p> <p>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC14.01   Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions</li> <li>- AC14.02   Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif</li> <li>- AC14.03   Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple</li> <li>- AC14.04   Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux</li> <li>- AC14.05   Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées</li> <li>- AC14.06   Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.</li> </ul>	
Niveau 2 Préparer un chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC24.01   Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier</li> <li>- AC24.02   Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention</li> <li>- AC24.03   Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques</li> <li>- AC24.04   Elaborer une installation de chantier</li> <li>- AC24.05   Réaliser le planning d'exécution des travaux</li> <li>- AC24.06   Etablir un budget de chantier.</li> </ul>	
Niveau 3 Conduire un chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC34.01   Réaliser un chiffrage/devis</li> <li>- AC34.02   Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise</li> <li>- AC34.03   Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux</li> <li>- AC34.04   Conduire une équipe et animer une réunion de chantier</li> <li>- AC34.05   Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux</li> <li>- AC34.06   Préparer la réception d'un ouvrage</li> </ul>	

# Compétence Piloter

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Travaux Publics

Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC15.01   Caractériser l'environnement d'un ouvrage</li> <li>- AC15.02   Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil</li> <li>- AC15.03   Collecter, organiser et analyser des données</li> </ul>	
Niveau 2 Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC25.01   Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie</li> <li>- AC25.02   Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet</li> <li>- AC25.03   Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage</li> <li>- AC25.04   Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage</li> </ul>	
Niveau 3 Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC35.01   Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global</li> <li>- AC35.02   Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges</li> <li>- AC35.03   Analyser les résultats d'un Appel d'offre</li> <li>- AC35.04   S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance</li> </ul>	



### **3. Parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments**

## **Référentiel de compétences**

### **Référentiel de compétences du B.U.T. Génie Civil - Construction Durable**

#### **Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu et qui lui permettent de mettre en oeuvre la compétence.

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Les situations professionnelles se réfèrent aux **contextes** dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ces situations varient selon la compétence ciblée.

Solutions Bâtiment	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li><li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li><li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li></ul>
Solutions TP	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</li><li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</li><li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li></ul>
Dimensionner	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li><li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li><li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li></ul>
Organiser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li><li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</li><li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</li><li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</li></ul>
Piloter	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li><li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li><li>En tant que coordonnateur BIM</li><li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li></ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Solutions Bâtiment	Solutions TP	Dimensionner	Organiser	Piloter
<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement</p>	<p>Niveau 1</p> <p>S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Préparer un chantier</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase études</p>		<p>Niveau 3</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes</p>		<p>Niveau 3</p> <p>Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages</p>

# Compétence Solutions Bâtiment

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li><li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li><li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li><li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li><li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC11.01   Décrire les différentes technologies des bâtiments</li><li>- AC11.02   Analyser des plans et des détails techniques</li><li>- AC11.03   Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin</li><li>- AC11.04   Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment</li></ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC21.01   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment</li><li>- AC21.02   Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques</li><li>- AC21.03   Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique</li><li>- AC21.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment</li></ul>	
Niveau 3 Choisir et justifier des solutions techniques en phase études	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC31.01   Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment</li><li>- AC31.02   Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état</li><li>- AC31.03   Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet</li><li>- AC31.04   S'insérer dans une démarche de conception BIM</li></ul>	

# Compétence Solutions TP

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</p> <p>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</p> <p>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC12.01   Décrire différents procédés et technologies de TP</li> <li>- AC12.02   Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP</li> <li>- AC12.03   Classer des sols en vue de leur réemploi routier</li> <li>- AC12.04   Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser</li> </ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC22.01   Implanter des ouvrages spécifiques aux TP</li> <li>- AC22.02   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP</li> <li>- AC22.03   Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles</li> <li>- AC22.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP</li> </ul>	

# Compétence Dimensionner

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li><li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li><li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li><li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li><li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique</li><li>- AC13.02   Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal</li><li>- AC13.03   Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés</li><li>- AC13.04   Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi</li></ul>	
Niveau 2 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul</li><li>- AC23.02   Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs</li><li>- AC23.03   Vérifier les exigences réglementaires</li></ul>	
Niveau 3 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC33.01   Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels</li><li>- AC33.02   Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes</li><li>- AC33.03   Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM</li></ul>	

# Compétence Organiser

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li><li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li><li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li><li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li><li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</li><li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</li><li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC14.01   Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions</li><li>- AC14.02   Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif</li><li>- AC14.03   Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple</li><li>- AC14.04   Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux</li><li>- AC14.05   Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées</li><li>- AC14.06   Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.</li></ul>	
Niveau 2 Préparer un chantier	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC24.01   Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier</li><li>- AC24.02   Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention</li><li>- AC24.03   Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques</li><li>- AC24.04   Elaborer une installation de chantier</li><li>- AC24.05   Réaliser le planning d'exécution des travaux</li><li>- AC24.06   Etablir un budget de chantier.</li></ul>	



# Compétence Piloter

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

Piloter	<p>Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</p> <p>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</p> <p>En tant que coordonnateur BIM</p> <p>En tant que technicien en exploitation-maintenance</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
<p>Niveau 1</p> <p>Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC15.01   Caractériser l'environnement d'un ouvrage</li> <li>- AC15.02   Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil</li> <li>- AC15.03   Collecter, organiser et analyser des données</li> </ul>
<p>Niveau 2</p> <p>Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC25.01   Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie</li> <li>- AC25.02   Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet</li> <li>- AC25.03   Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage</li> <li>- AC25.04   Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage</li> </ul>
<p>Niveau 3</p> <p>Contribuer à la gestion d'un parc d'ouvrages</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC35.01   Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global</li> <li>- AC35.02   Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges</li> <li>- AC35.03   Analyser les résultats d'un Appel d'offre</li> <li>- AC35.04   S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance</li> </ul>

#### **4. Parcours : Bureaux d'Études Conception**

### **Référentiel de compétences**

**Référentiel de compétences du B.U.T. Génie Civil - Construction Durable**

**Parcours Bureaux d'Études Conception**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Bureaux d'Études Conception

Une **compétence** est un « **savoir-agir complexe**, prenant appui sur la mobilisation et la combinaison efficaces d'une variété de ressources à l'intérieur d'une famille de situations » (Tardif, 2006). Les ressources désignent ici les savoirs, savoir-faire et savoir-être dont dispose un individu et qui lui permettent de mettre en oeuvre la compétence.

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Bureaux d'Études Conception

Les situations professionnelles se réfèrent aux **contextes** dans lesquels les compétences sont mises en jeu. Ces situations varient selon la compétence ciblée.

<b>Solutions Bâtiment</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</li> <li>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Solutions TP</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</li> <li>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</li> <li>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</li> </ul>
<b>Dimensionner</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li> </ul>
<b>Organiser</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</li> <li>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</li> <li>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</li> </ul>
<b>Piloter</b>	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Bureaux d'Études Conception

Solutions Bâtiment	Solutions TP	Dimensionner	Organiser	Piloter
<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Représenter des solutions techniques</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement</p>	<p>Niveau 1</p> <p>S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Préparer un chantier</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase études</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Choisir et justifier des solutions techniques en phase études</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes</p>		

# Compétence Solutions Bâtiment

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Bureaux d'Études Conception

Solutions Bâtiment	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE1.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE1.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien bâtiment en phase conception ou préparation</p> <p>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment</p> <p>En tant que technicien bâtiment dans un bureau d'études techniques en phase EXE</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC11.01   Décrire les différentes technologies des bâtiments</li> <li>- AC11.02   Analyser des plans et des détails techniques</li> <li>- AC11.03   Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin</li> <li>- AC11.04   Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment</li> </ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC21.01   Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment</li> <li>- AC21.02   Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques</li> <li>- AC21.03   Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique</li> <li>- AC21.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment</li> </ul>	
Niveau 3 Choisir et justifier des solutions techniques en phase études	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC31.01   Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment</li> <li>- AC31.02   Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état</li> <li>- AC31.03   Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet</li> <li>- AC31.04   S'insérer dans une démarche de conception BIM</li> </ul>	

# Compétence Solutions TP

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable Parcours Bureaux d'Études Conception

Solutions TP	Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   En s'appuyant sur une démarche d'analyse multicritères incluant les problématiques de la construction durable</li> <li>- CE2.02   En collaborant efficacement dans la perspective d'une démarche BIM</li> <li>- CE2.03   En produisant les pièces écrites et graphiques nécessaires qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien travaux publics en phase conception ou préparation</p> <p>En tant qu'assistant maîtrise d'œuvre travaux publics</p> <p>En tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Représenter des solutions techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC12.01   Décrire différents procédés et technologies de TP</li> <li>- AC12.02   Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP</li> <li>- AC12.03   Classer des sols en vue de leur réemploi routier</li> <li>- AC12.04   Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser</li> </ul>	
Niveau 2 Choisir et justifier des solutions techniques en phase prépa ou EXE	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC22.01   Implanter des ouvrages spécifiques aux TP</li> <li>- AC22.02   Elaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP</li> <li>- AC22.03   Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles</li> <li>- AC22.04   Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP</li> </ul>	
Niveau 3 Choisir et justifier des solutions techniques en phase études	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC32.01   Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP</li> <li>- AC32.02   Prescrire des solutions techniques en TP</li> <li>- AC32.03   Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP</li> <li>- AC32.04   Utiliser une démarche de conception BIM</li> </ul>	

# Compétence Dimensionner

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Bureaux d'Études Conception

Dimensionner	Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   En adoptant une démarche scientifique rigoureuse à chaque étape du dimensionnement</li> <li>- CE3.02   En produisant des notes de calcul nécessaires à la compréhension du dimensionnement et permettant la production de pièces graphiques qui respecteront le cahier des charges et le cadre réglementaire</li> <li>- CE3.03   En utilisant les outils adaptés à la complexité du dimensionnement</li> </ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant que dessinateur projeteur dans un BET structures</li> <li>En tant que chargé d'études dans un BET thermique ou fluides</li> <li>En tant que technicien dans un BET géotechnique</li> </ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Maîtriser les concepts fondamentaux au dimensionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC13.01   Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique</li> <li>- AC13.02   Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal</li> <li>- AC13.03   Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés</li> <li>- AC13.04   Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi</li> </ul>	
Niveau 2 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC23.01   Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul</li> <li>- AC23.02   Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs</li> <li>- AC23.03   Vérifier les exigences réglementaires</li> </ul>	
Niveau 3 Réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas complexes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC33.01   Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels</li> <li>- AC33.02   Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes</li> <li>- AC33.03   Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM</li> </ul>	



# Compétence Organiser

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Bureaux d'Études Conception

Organiser	Organiser un chantier de BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   En communiquant avec les différents acteurs de l'opération et de son environnement</li> <li>- CE4.02   En définissant les moyens organisationnels, humains, financiers et techniques</li> <li>- CE4.03   En respectant les principes généraux de prévention</li> <li>- CE4.04   En assurant le suivi du chantier jusqu'à sa réception</li> </ul>
Situations professionnelles	<p>En tant que technicien dans un bureau des méthodes ou dans un service étude de prix en Bâtiment ou Travaux publics.</p> <p>En tant que conducteur de travaux dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant que chef de chantier dans une entreprise de BTP</p> <p>En tant qu'intervenant dans le domaine de la sécurité, de la protection de la santé ou de l'ordonnancement, du pilotage et de la coordination des travaux</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'initier au chiffrage et à la préparation des travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC14.01   Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions</li> <li>- AC14.02   Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif</li> <li>- AC14.03   Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple</li> <li>- AC14.04   Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux</li> <li>- AC14.05   Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées</li> <li>- AC14.06   Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.</li> </ul>	
Niveau 2 Préparer un chantier	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC24.01   Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier</li> <li>- AC24.02   Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention</li> <li>- AC24.03   Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques</li> <li>- AC24.04   Elaborer une installation de chantier</li> <li>- AC24.05   Réaliser le planning d'exécution des travaux</li> <li>- AC24.06   Etablir un budget de chantier.</li> </ul>	

# Compétence Piloter

## B.U.T. Génie Civil - Construction Durable

### Parcours Bureaux d'Études Conception

Piloter	Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.01   En caractérisant ses éléments dans un contexte normatif</li> <li>- CE5.02   En repérant les points de vigilance</li> <li>- CE5.03   En respectant un plan stratégique intégrant la qualité environnementale</li> <li>- CE5.04   En veillant à optimiser sa durée de vie</li> </ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'ouvrage</li> <li>En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre</li> <li>En tant que coordonnateur BIM</li> <li>En tant que technicien en exploitation-maintenance</li> </ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Caractériser les constituants d'un ouvrage existant ou en projet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC15.01   Caractériser l'environnement d'un ouvrage</li> <li>- AC15.02   Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil</li> <li>- AC15.03   Collecter, organiser et analyser des données</li> </ul>	
Niveau 2 Suivre l'évolution d'un ouvrage du BTP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- AC25.01   Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie</li> <li>- AC25.02   Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet</li> <li>- AC25.03   Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage</li> <li>- AC25.04   Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage</li> </ul>	

# **Troisième partie**

## **Référentiel de formation**

# Chapitre 1.

## Cadre général

### 1. L'alternance

Le diplôme de B.U.T. Génie Civil - Construction Durable, quand il est préparé en alternance, s'appuie sur le même référentiel de compétences et sur le même référentiel de formation avec un principe de réduction du volume horaire global (heures de formation et heures de projet) de 20% en première année, de 20% en deuxième année, et de 20% en troisième année.

### 2. Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

Les SAÉ permettent l'évaluation en situation de la compétence. Cette évaluation est menée en correspondance avec l'ensemble des éléments structurants le référentiel, et s'appuie sur la démarche portfolio, à savoir une démarche de réflexion et de démonstration portée par l'étudiant lui-même. Parce qu'elle répond à une problématique que l'on retrouve en milieu professionnel, une SAÉ est une tâche authentique.

En tant qu'ensemble d'actions, la SAÉ nécessite de la part de l'étudiant le choix, la mobilisation et la combinaison de ressources pertinentes et cohérentes avec les objectifs ciblés. L'enjeu d'une SAÉ est ainsi multiple :

- Participer au développement de la compétence ;
- Soutenir l'apprentissage et la maîtrise des ressources ;
- Intégrer l'autoévaluation par l'étudiant ;
- Permettre une individualisation des apprentissages.

Au cours des différents semestres de formation, l'étudiant sera confronté à plusieurs SAÉ qui lui permettront de développer et de mettre en œuvre chaque niveau de compétence ciblé dans le respect des composantes essentielles du référentiel de compétences et en cohérence avec les apprentissages critiques.

Les SAÉ peuvent mobiliser des heures issues des 2000 heures de formation et des 600 heures de projet. Les SAÉ prennent la forme de dispositifs pédagogiques variés, individuels ou collectifs, organisés dans un cadre universitaire ou extérieur, tels que des ateliers, des études, des challenges, des séminaires, des immersions au sein d'un environnement professionnel, des stages, etc.

### 3. La démarche portfolio

Nommé parfois portefeuille de compétences ou passeport professionnel, le portfolio est un point de connexion entre le monde universitaire et le monde socio-économique. En cela, il répond à l'ensemble des dimensions de la professionnalisation de l'étudiant : de sa formation à son devenir en tant que professionnel.

Le portfolio soutient donc le développement des compétences et l'individualisation du parcours de formation.

Plus spécifiquement, le portfolio offre la possibilité pour l'étudiant d'engager une démarche de démonstration, de progression, d'évaluation et de valorisation des compétences qu'il acquiert tout au long de son cursus.

Quels qu'en soient la forme, l'outil ou le support, le portfolio a pour objectif de permettre à l'étudiant d'adopter une posture réflexive et critique vis-à-vis des compétences acquises ou en voie d'acquisition. Au sein du portfolio, l'étudiant documente et argumente sa trajectoire de développement en mobilisant et analysant des traces, et ainsi en apportant des preuves issues de l'ensemble de ses mises en situation professionnelle (SAÉ).

La démarche portfolio est un processus continu d'autoévaluation qui nécessite un accompagnement par l'ensemble des acteurs de l'équipe pédagogique. L'étudiant est guidé pour comprendre les éléments du référentiel de compétences, ses modalités d'appropriation, les mises en situation correspondantes et les critères d'évaluation.

## 4. Le projet personnel et professionnel

Présent à chaque semestre de la formation et en lien avec les réflexions de l'équipe pédagogique, le projet personnel et professionnel est un élément structurant qui permet à l'étudiant d'être l'acteur de sa formation, d'en comprendre et de s'en approprier les contenus, les objectifs et les compétences ciblées. Il assure également un accompagnement de l'étudiant dans sa propre définition d'une stratégie personnelle et dans la construction de son identité professionnelle, en cohérence avec les métiers et les situations professionnelles couverts par la spécialité "Génie Civil - Construction Durable" et les parcours associés. Enfin, le PPP prépare l'étudiant à évoluer tout au long de sa vie professionnelle, en lui fournissant des méthodes d'analyse et d'adaptation aux évolutions de la société, des métiers et des compétences.

Par sa dimension personnelle, le PPP vise à :

- Induire chez l'étudiant un questionnement sur son projet et son parcours de formation ;
- Lui donner les moyens d'intégrer les codes du monde professionnel et socio-économique ;
- L'aider à se définir et à se positionner ;
- Le guider dans son évolution et son devenir ;
- Développer sa capacité d'adaptation.

Au plan professionnel, le PPP permet :

- Une meilleure appréhension des objectifs de la formation, du référentiel de compétences et du référentiel de formation ;
- Une connaissance exhaustive des métiers et perspectives professionnelles spécifiques à la spécialité et ses parcours ;
- L'usage contextualisé des méthodes et des outils en lien avec la démarche de recrutement, notamment dans le cadre d'une recherche de contrat d'apprentissage ou de stage ;
- La construction d'une identité professionnelle au travers des expériences de mise en situation professionnelle vécues pendant la formation.

Parce qu'ils participent tous deux à la professionnalisation de l'étudiant et en cela sont en dialogue, le PPP et la démarche portfolio ne doivent pourtant être confondus. Le PPP répond davantage à un objectif d'accompagnement qui dépasse le seul cadre des compétences à acquérir, alors que la démarche portfolio répond fondamentalement à des enjeux d'évaluation des compétences.

## **Chapitre 2.**

# **Structure générale des six semestres de formation**

## Tableau de structure pour le B.U.T Génie Civil - Construction Durable

Semestres	S1	S2	S3	S4	S5	S6	TOTAL
Nbre d'heures d'enseignement (ressources + SAE)	460	400	420	300	400	20	2000
Dont % d'adaptation locale max 40% du volume d'enseignement	25 %	24 %	40 %	40 %	40 %	50 %	33 %
Nbre d'heures d'enseignement définies localement	115	96	168	120	158	10	667
Nbre heures d'enseignement SAE définies localement	78	68	78	43	80	10	
Nbre heures d'enseignement à définir localement dans les Ressources ou les SAE	37	28	90	77	78	0	
Nbre heures d'enseignement des ressources définies nationalement	345	304	252	180	242	10	
Nbre heures de tp définies nationalement	151	140	137	96	111	10	834
Nbre heures de tp à définir localement	41	27	38	29	44	10	
Nbre d'heures de projet tutoré	75	75	100	100	100	150	600
Nbre heures de projet/année min 150 h / max 250h	150		200		250		600
Nbre de semaines de stage 8 à 12 semaines BUT 1&2 12 à 16 semaines BUT 3	0	3 à 4	0	6 à 8	0	14 à 16	23 à 26

## Chapitre 3.

# Référentiel de la première année du B.U.T. commun à tous les parcours

### 1. Semestre 1

#### 1.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.



		AC	SAE 1.01 Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment	SAE 1.02 Projet d'ouvrage d'art e relevé topographique	SAE 1.03 Modélisation d'un élément structural simple et de son chagement	SAE 1.04 Réperage et dimensionnement des réseaux s et humides d'un ouvrage simple	SAE 1.05 Devis d'un ouvrage sim	SAE 1.06 Etat des lieux d'un ouvrage existant	PORTFOLIO Portfolio 1	R1.01 Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques	R1.02 Mathématiques 1	R1.03 Expression - Communication 1	R1.04 Anglais 1	R1.05 Technologie et analyse des structures porteuses	R1.06 Dessin - Lecture de plans 1	R1.07 Technologie des Travaux Publics 1	R1.08 Topographie 1	R1.09 Mécanique des structures 1	R1.10 Réseaux secs et humides	R1.11 Intervenant et Ouvrages dans leur environnement	R1.12 Méthodes Gestion et Management 1	R1.13 Fonctions des composants des Bâtiements	R1.14 Connaissance des principaux matériaux	R1.15 PPP 1		
Solutions Bâtiment	AC11.01	X							X			X	X	X										X		
	AC11.02	X							X					X	X									X		
	AC11.03	X							X	X				X	X									X		
	AC11.04																									
Solutions TP	AC12.01		X						X			X	X			X								X		
	AC12.02		X						X	X	X					X								X		
	AC12.03															X								X		
	AC12.04								X	X	X						X							X		
Dimensionner	AC13.01			X					X	X	X	X	X	X				X						X		
	AC13.02																									
	AC13.03				X				X	X	X								X					X		
	AC13.04																									
Organiser	AC14.01						X		X			X	X							X				X		
	AC14.02						X		X	X	X	X									X			X		
	AC14.03						X		X		X										X			X		
	AC14.04						X		X												X			X		
	AC14.05						X		X												X			X		
	AC14.06																									
Piloter	AC15.01							X	X				X							X		X		X		
	AC15.02							X	X				X									X	X	X		
	AC15.03							X	X	X	X	X										X		X		
Volume total										20	40	20	20	22	22	14	30	29	29	13	38	13	25	10	345	
Dont TP										10	8	10	10	8	20	4	20	8	8	3	14	0	18	10	151	
Adaptation Locale (SAE)		78																								78
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)																										37
TP Adaptation locale																										41

## 1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 1.2.1. SAÉ 1.01 : Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien bâtiment dans une entreprise TCE ou un cabinet d'ingénierie, l'étudiant doit produire des documents écrits et graphiques pour l'exécution de travaux de bâtiments.

A partir d'un DCE bâtiment petit collectif ou maison individuelle, l'étudiant devra : Faire une analyse technique du projet lors d'une réponse à un appel d'offres ; Définir des plans de principe de structure porteuse en phase de projet ; Réaliser des plans de coffrage de fondations et les niveaux de superstructure pour les études d'exécution.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Mettre en situation l'étude.
- Proposer un rapport technique synthétique du projet.
- Réaliser des plans de principe et/ou des plans techniques pour la réalisation du projet.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier
- Plans de principe de structure porteuse
- Plans de fondation + plan de coffrage...

#### Apprentissages critiques :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.04 | Anglais 1
- R1.05 | Technologie et analyse des structures porteuses
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1
- R1.15 | PPP 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.2. SAÉ 1.02 : Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité d'assistant maîtrise d'œuvre en Travaux Publics ou en tant que technicien Travaux Publics dans un bureau d'études techniques, l'étudiant devra étudier des éléments techniques de cet ouvrage et relever le terrain ou l'aménagement existant sur lequel sera implanté un futur ouvrage.

A partir de la description de l'ouvrage, de son plan de situation ou de masse, de documentations professionnelles, l'étudiant devra : Définir différents éléments de cet ouvrage de Travaux Publics ; Réaliser un relevé simple altimétrique et planimétrique de ce terrain ou d'un aménagement extérieur.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser des travaux simples de relevé en :
  - Détaillant la méthodologie de mesures et de contrôles,
  - Produisant des relevés graphiques.
- Étudier un ouvrage en :
  - Produisant des plans, coupes, et dessins de détails,
  - Rédigeant un mode opératoire d'exécution,
  - Rédigeant une fiche de synthèse par l'analyse et l'exploitation d'une documentation technique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans de détails techniques,
- Plans de fondation et/ou d'élévation,
- Plans de coupes,
- Carnet de mesures de terrain rempli,
- Notices explicatives avec calculs et résultats,
- Relevés graphiques de ces résultats topographiques.

#### Apprentissages critiques :

- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.04 | Anglais 1
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1
- R1.07 | Technologie des Travaux Publics 1
- R1.15 | PPP 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.3. SAÉ 1.03 : Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de projeteur dans un bureau d'études structures, l'étudiant devra analyser et modéliser des éléments simples de structures.

A partir de plans ou de maquette numérique, l'étudiant devra : Réaliser une analyse de la structure d'un ouvrage simple ; Modéliser un ou plusieurs éléments structuraux simples (poteau, poutre, treillis) et son chargement.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Modéliser une structure isostatique.
- Présenter ses hypothèses et les détails de ses calculs.

#### Livrables techniques possibles :

- Note de calcul partielle incluant les hypothèses, le modèle étudié, les charges appliquées, les réactions de liaison.

#### Apprentissage critique :

- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.05 | Technologie et analyse des structures porteuses
- R1.09 | Mécanique des structures 1
- R1.15 | PPP 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### **1.2.4. SAÉ 1.04 : Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple**

##### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de projeteur dans un bureau d'études techniques, l'étudiant devra être capable de repérer les réseaux d'eaux, d'air et d'électricité d'un bâtiment simple dans le but de proposer une solution de dimensionnement de ces réseaux et de définir des systèmes associés en conformité avec les prescriptions techniques.

A partir de plans ou de maquette numérique, l'étudiant devra : Identifier les principaux éléments des réseaux techniques (eau, air, courants forts et faibles) ; Dimensionner ces éléments de réseaux.

##### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Identifier les réseaux secs ou humides.
- Réaliser les calculs nécessaires au dimensionnement de ces réseaux.
- Proposer des solutions techniques.
- Définir des systèmes associés.

##### **Livrables techniques possibles :**

- Note de calcul de réseaux secs et humides accompagnée d'un plan annoté.

##### **Apprentissage critique :**

- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés

##### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.10 | Réseaux secs et humides
- R1.15 | PPP 1

##### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.5. SAE 1.05 : Devis d'un ouvrage simple

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un service études de prix ou coordonnateur de travaux (OPC), l'étudiant devra chiffrer un ouvrage ou une partie et positionner son travail dans la chronologie d'un acte de construire.

A partir du dossier de consultation des entreprises (CCTP et plans), l'étudiant devra : Identifier les acteurs de l'acte de construire et leurs rôles dans la chronologie d'une opération de construction ; Réaliser le métré de tout ou partie d'un ouvrage ; Établir un devis pour la réalisation d'un ouvrage simple.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Analyser les pièces techniques.
- Positionner son étude de prix dans l'acte de construire.
- Réaliser le métré et le devis de tout ou partie de l'ouvrage.

#### Livrables techniques possibles :

- DQE d'un lot de travaux.
- Planning grosses mailles de l'opération TCE.

#### Apprentissages critiques :

- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.03 | Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.11 | Intervenants et Ouvrages dans leur environnement
- R1.12 | Méthodes Gestion et Management 1
- R1.15 | PPP 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **1.2.6. SAE 1.06 : Etat des lieux d'un ouvrage existant**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant qu'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre, l'étudiant devra étudier un ouvrage existant mettre en place des contrôles expérimentaux pour répondre à des exigences particulières.

L'étudiant devra réaliser l'état des lieux d'un ouvrage existant à travers des relevés réalisés sur site ou fournis, en caractérisant les matériaux, les équipements ou les composants d'un ouvrage (à partir d'essais réalisés lors de l'état des lieux ou fournis), et en prenant en compte le contexte environnemental de l'ouvrage et proposer des essais ou des contrôles préalables à mettre en œuvre pour répondre aux exigences spécifiques du projet considéré (changement de destination, rénovation thermique, vérification de la conformité aux exigences réglementaires...)

#### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Faire un état des lieux d'un ouvrage existant.
- Analyser les exigences spécifiques du projet.
- Réaliser des essais et des contrôles.
- Réaliser une fiche de synthèse.

#### **Livrables techniques possibles :**

- Rapport ou fiches de synthèse,
- Relevé et plans,
- Affiche ou carte mentale.

#### **Apprentissages critiques :**

- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.11 | Intervenants et Ouvrages dans leur environnement
- R1.13 | Fonctions des composants des Bâtiments
- R1.14 | Connaissance des principaux matériaux
- R1.15 | PPP 1

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 1, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition du niveau 1 des compétences de la première année du B.U.T.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition du niveau des compétences ciblé en première année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1
- R1.03 | Expression - Communication 1
- R1.04 | Anglais 1
- R1.05 | Technologie et analyse des structures porteuses
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1
- R1.08 | Topographie 1
- R1.09 | Mécanique des structures 1
- R1.10 | Réseaux secs et humides
- R1.11 | Intervenants et Ouvrages dans leur environnement
- R1.12 | Méthodes Gestion et Management 1
- R1.15 | PPP 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R1.01 : Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structural simple et de son chargement
- SAÉ 1.04 | Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Favoriser l'intégration dans l'environnement universitaire et technologique
- Acquérir des méthodes de travail favorisant la réussite
- Maîtriser le fonctionnement d'un tableur pour mener à bien une étude technique de génie civil, pour présenter des résultats sous forme de graphiques et pour créer un outil de calcul convivial et sécurisé

#### Contenus :

- Connaissance de l'environnement universitaire et technologique :
  - Système universitaire, référentiel B.U.T. GCCD, l'équipe pédagogique, modalités d'évaluation et de validation, portfolio...
  - Présentation de l'adéquation des enseignements avec le BTP
  - Connaissance de l'environnement numérique de travail et des plateformes pédagogiques
- Méthodologies d'apprentissage :
  - Gestion du temps, de l'agenda
  - Prise de notes
  - Gestion de l'autonomie, travailler en équipe
  - Comment apprendre, s'autoévaluer, préparer l'examen
  - Démarche de résolution de problème
  - Accès aux ressources documentaires (BU, intranet, internet)
- Utilisation d'un tableur :
  - Organisation des données et des principales commandes
  - Mise en forme de feuilles de calcul
  - Formules liant plusieurs cellules
  - Réalisation d'un graphique (histogramme, graphe de fonction...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### Mots clés :

Environnement universitaire – méthodologie – apprentissage – tableur – informatique appliquée au génie civil.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R1.02 : Mathématiques 1

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
- SAÉ 1.04 | Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Reprendre, compléter et au besoin réorganiser les connaissances antérieures : fondamentaux de calcul algébrique, de géométrie, de trigonométrie.
- Mettre en application pour résoudre des problèmes concrets de génie civil.

#### Contenus :

- Aide à la réussite et mise à niveau :
  - Priorisation des opérations et gestion des parenthèses
  - Résolution d'équations d'une variable de degré 1 et de degré 2 dans R
  - Équation d'une droite dans un repère orthonormé plan
  - Calcul de pentes et de pourcentages
  - Calcul de périmètres, de surfaces et de volumes de formes simples
  - Simplification d'expressions
  - Les rapports trigonométriques dans un triangle rectangle
- Autoévaluation ; Remédiation par autoformation ; Soutien
- Trigonométrie :
  - Cercle trigonométrique (rayon, angle orienté, valeurs d'angles, unités d'angles...)
  - Définition des fonctions sinus, cosinus et tangente (définition, encadrement, périodicité, valeurs remarquables...)
  - Relations entre angles complémentaires, supplémentaires...
  - Fonctions réciproques Arcsinus, Arccosinus et Arctangente (définition, valeurs, relations...)
  - Résolution d'équation du type  $\cos x = a$ ,  $\sin x = a$  et  $\tan x = a$
  - Relations dans un triangle rectangle
  - Relations dans un triangle quelconque (AL-Kashi, loi des sinus..)
- Les vecteurs :
  - Coordonnées rectangulaires et coordonnées polaires dans un repère orthonormé direct
  - Projection orthogonale d'un vecteur sur une direction orientée
  - Somme de vecteurs (somme nulle)
  - Produit scalaire (vecteurs orthogonaux)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.03 | Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple

– AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

**Mots clés :**

Équations à 1 et 2 degrés – pentes et pourcentages – périmètres – surfaces – volumes – trigonométrie – fonctions trigonométriques réciproques – coordonnées cartésiennes – coordonnées polaires – projections orthogonales de vecteurs – somme de vecteurs – produit scalaire.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 40 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R1.03 : Expression - Communication 1

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
- SAÉ 1.04 | Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Acquérir les bases d'une culture générale citoyenne et professionnelle.
- Développer les compétences de base pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : connaître les concepts de base sur la communication
  - Renforcer sa maîtrise du code linguistique
  - S'initier aux techniques de recherche d'emploi (CV, lettre de motivation)
  - Rédiger et mettre en forme des écrits courts (courrier, courriel)
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : communiquer des informations en s'adaptant à son auditoire ; distinguer l'oral informel de situations courantes de l'oral professionnelles ou académiques ;
  - S'initier aux techniques de présentation orale : exposé oral avec un logiciel de présentation
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : découverte des éléments pour une analyse de l'image (aspects esthétique, langagier et communicationnel de l'image)
  - Produire différents supports audiovisuels : élaboration d'un diaporama (objectifs, forme, contenu)
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : outils pour rechercher, sélectionner, partager et valider l'information ; éducation aux médias
  - Identifier, sélectionner et restituer des informations : prise de notes et recherche documentaire
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Identifier des postures et des savoir-être professionnels : base de la communication interpersonnelle et de la communication non verbale
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : apprendre à se connaître et prendre confiance en soi
  - Travailler en équipe : se sensibiliser aux problématiques de communication interpersonnelle et au fonctionnement d'un groupe de travail par différentes techniques dont le jeu (et la mise en situation).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif

– AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

**Mots clés :**

Communication écrite et orale – communication non verbale – communication par l'image – confiance en soi – jeux de rôle – éducation aux médias – recherche de stage – CV et lettre de motivation.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R1.04 : Anglais 1

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise.
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle.

#### Contenus :

- Vocabulaire lié au bâtiment et aux ouvrages d'art. Par exemple : donner sa superficie, le nombre d'étages, de pièces, la fonction des pièces, la fonction du bâtiment (logement, bureau, ...), les matériaux, l'orientation, les dimensions (longueur, largeur, superficie, volume), l'aspect, le style architectural, les types d'ouvrages d'art et les éléments d'ouvrages d'art...
- Vocabulaire lié à un point technique d'un bâtiment ou d'un ouvrage d'art. Par exemple : expliquer le bâtiment ou l'ouvrage d'art (poteau, fondation, poutre, escalier, balcon, dalle, tablier...), expliquer le type d'élément, son rôle, son principe de fonctionnement, ...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : se présenter, expliquer ses études, ...
- Outils grammaticaux : Groupes nominaux, Comparatifs, Superlatifs, Subordonnées relatives, le système des temps (les bases)
- Exprimer les dimensions
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou écrite d'un bâtiment, d'un ouvrage d'art et/ou d'un point technique.

Réalisation de « factsheet » ou de documents de promotion immobilière (expression écrite).

Dialogue entre un agent immobilier et un client (expression orale).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – bâtiment – ouvrage d'art – dimensions – description – type – matériaux – forme – éléments de structure – ouverture à l'international.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R1.05 : Technologie et analyse des structures porteuses

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le premier objectif de cette ressource développe les connaissances propres au gros œuvre des bâtiments.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Décrire les solutions techniques de GO mises en œuvre dans la construction d'un ouvrage simple de type bâtiment.
- Réaliser des plans, coupes et détails techniques.

Le deuxième objectif de cette ressource est de comprendre et d'identifier le cheminement des charges dans une structure simple de bâtiment (acier, bois, béton armé...), de la superstructure jusqu'aux fondations.

- Elle permet aussi de découvrir le principe de la stabilité d'un ouvrage simple soumis à des charges verticales et horizontales, mettant ainsi en évidence les principes de cheminement des charges et le rôle du contreventement .
- Elle permet de définir, de façon plus précise et appliquée, l'ossature d'un bâtiment en définissant les différentes terminologies utilisées dans un plan de coffrage (bande noyée, retombée, longrine...) ainsi que le domaine d'utilisation des principaux porteurs horizontaux et verticaux.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant devra être également en mesure de :

- Analyser des plans et des détails techniques et y repérer des structures porteuses simples.
- Réaliser les plans d'exécution des ouvrages (coffrages), structures et infrastructures, en respectant les normes de représentation en vigueur.

Cette ressource mobilise des outils de consultation et production de pièces techniques (DAO et/ou maquette numérique).

#### Contenus :

- Différentiation de l'infrastructure et de la superstructure
- Fouille / Terrassement (en lien avec la ressource R 1-8)
- Fondations superficielles / profondes
- Porteurs verticaux / horizontaux et leurs fonctions structurales annexes : soutènement (en lien avec la ressource R 1-8) / contreventement / incendie
- Mise en œuvre des matériaux : béton coulé en place, préfabrication, maçonnerie (en lien avec la ressource R 1-16)
- Charpente bois / métal (terminologie)
- Notion de stabilité d'un ouvrage
- Domaine d'utilisation des principaux porteurs horizontaux et verticaux
- Principe du cheminement des charges
- Terminologie et principe du plan de coffrage

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques (plans de coffrage par exemple) et aux préconisations des CCTP.

#### Prérequis :

- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin



- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique

**Mots clés :**

Modes constructifs – bâtiment – gros œuvre – plans d'exécution (plans de coffrage) – cheminement des charges – structure porteuse – terminologie des plans.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R1.06 : Dessin - Lecture de plans 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource pose les bases du dessin technique et de la culture des constructions en s'appuyant sur des ouvrages simples tirés des domaines du bâtiment et des travaux publics.

A l'issue de cet enseignement l'étudiant devra être en mesure de :

- Réaliser les plans d'exécution des ouvrages, structures et infrastructures, en respectant les normes de représentation en vigueur.
- Analyser des plans et des détails techniques.

#### Contenus :

- Identifier les composants principaux du gros œuvre d'un ouvrage.
- Lire des pièces graphiques (plan d'architecte, plan d'ensemble d'un ouvrage, plan d'exécutions).
- Dessiner et coter un croquis à main levée.
- Dessiner à l'échelle un plan, une coupe en respectant les normes de représentation.
- Réaliser des plans de réseaux compatibles avec le gros œuvre d'un bâtiment.
- Utiliser des outils de dessin informatique (DAO et/ou maquette numérique).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin

#### Mots clés :

Terminologie – norme du dessin technique – dessin à la main – plans – DAO – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.7. Ressource R1.07 : Technologie des Travaux Publics 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Les objectifs de cette ressource sont :

- de connaître la terminologie des travaux préparatoires, les techniques et les matériels utilisés lors de la réalisation des terrassements, ouvrages de soutènements, fondations profondes, etc. pour analyser les préalables à l'édification des ouvrages de franchissement,
- d'observer et de comparer les différentes techniques de réalisation des appuis en élévations et des dalles pour alimenter sa culture technologique sur les ouvrages d'art courants.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Établir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution des terrassements, de soutènements, de fondations profondes et d'ouvrages simples de type ponts,
- Proposer des solutions techniques en fonction de la réglementation.

#### Contenus :

- Les terrassements,
- Les ouvrages de soutènement,
- Les fondations profondes et spéciales,
- Les ponts types courants.

#### Prérequis :

- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier

#### Mots clés :

Déblais – remblais – fouilles – talus – plate-forme – confortement – fondations spéciales – pieux – semelles – radier – pénétrations – traverses – éléments préfabriqués – ouvrages d'art.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R1.08 : Topographie 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Mener à bien les opérations courantes de topographie effectuées sur les chantiers de bâtiment et de travaux publics.
- Apprécier et utiliser les résultats des travaux des topographes extérieurs au chantier.

#### Contenus :

- Les calculs topographiques de base en vue de déterminer les coordonnées planes ainsi que l'altitude de points :
  - En planimétrie : définition du gisement, calcul du gisement à partir des coordonnées planes, rayonnement planimétrique, résolution des triangles rectangles et quelconques,
  - En altimétrie : calcul d'un cheminement et d'un rayonnement effectués en nivellement direct.
- Utilisation des instruments permettant d'effectuer le lever d'une zone, ou une implantation :
  - niveau de chantier,
  - niveau laser,
  - station totale.
- Implantation d'un projet simple : avec un niveau de chantier et/ou avec un niveau laser et/ou avec une station totale.
- Évaluation de la précision des résultats.
- Réalisation d'une coupe géologique.

#### Prérequis :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.02 | Mathématiques 1

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser

#### Mots clés :

Notions de géodésie – coordonnées planes – gisement – rayonnement – triangles – niveau – station totale – implantation – erreurs.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R1.09 : Mécanique des structures 1

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de :

- Savoir modéliser un ouvrage et son chargement.
- Savoir réaliser l'étude statique d'une structure isostatique.

#### Contenus :

- Action : Modélisation (force répartie, force ponctuelle, Moment, couple) ; culture générale sur la nature des actions et le transfert de charges au sein d'un ouvrage
- Structure/poutre : Modélisation (1D, section droite et ses caractéristiques)
- Liaison : modélisation (appui simple, articulation, encastrement, réactions équivalentes)
- Isostaticité
- Statique : Principe Fondamental de la Statique (PFS)
- Systèmes treillis
- Sollicitations : tracé des diagrammes et détermination des valeurs remarquables pour des structures isostatiques

#### Prérequis :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique

#### Mots clés :

Modélisation – PFS – réactions de liaison – diagrammes des sollicitations – structure isostatique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.10. Ressource R1.10 : Réseaux secs et humides

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.04 | Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

La ressource doit permettre à l'étudiant de :

- Dimensionner les éléments constitutifs d'un réseau d'eau ou d'air (EF, ECS, chauffage, EU, EV, EP, VMC).
- Dimensionner un réseau électrique d'un ouvrage simple.
- Proposer des solutions techniques et définir les équipements en fonction des DTU, du site, du coût et des performances attendues.

#### Contenus :

- Introduction au dimensionnement d'une installation électrique :
  - Différents éléments d'un circuit électrique (notion de potentiel, puissances, intensité, résistance, courants, fils phase/neutre/terre).
  - Les composants d'un réseau électrique et introduction à la norme NF C 15-100,
  - Les éléments de protection des personnes et des biens.
- Notions de base en mécanique des fluides :
  - Propriétés des fluides,
  - Notion de pression statique et dynamique,
  - Notions de pertes de charge linéaire et singulière,
  - Théorème de Bernoulli.
- Dimensionnement des éléments constitutifs d'un réseau fluide :
  - Constitution générale des réseaux d'eaux, réseaux d'air et introduction aux DTU,
  - Dimensionnement des réseaux,
  - Caractéristiques des pompes et ventilateurs,
  - Choix d'une pompe / d'un ventilateur adapté à un réseau hydraulique/aéraulique.

#### Prérequis :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés

#### Mots clés :

Pression – Bernoulli – pertes de charge – pompe – ventilateur – réseau air/eau – courants électriques – schéma électrique – protection.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 8 heures de TP

### **1.3.11. Ressource R1.11 : Intervenants et Ouvrages dans leur environnement**

#### **Compétences ciblées :**

- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

L'objectif de cette ressource est de définir les informations caractérisant un site en lien avec un ouvrage et les acteurs de l'acte de construire.

#### **Contenus :**

Seront en particulier abordés :

- La localisation dont les références cadastrales, le recours au site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr),
- L'environnement urbain et l'accessibilité au site de construction,
- Contexte topographique et géotechnique,
- L'environnement climatique (principes généraux des cartes neige, vent...),
- La situation vis-à-vis des risques naturels et technologiques,
- Les grands principes d'un Plan Local d'Urbanisme (Intercommunal),
- Les principaux outils de protection environnementale (Natura 2000, ZNIEFF...),
- Les intervenants d'un chantier (définition, rôles et liens),
- Le code de la commande publique intégrant la loi MOP (missions, phases, liens entre acteurs, marchés) et les pièces constitutives d'un DCE,
- Rencontres de professionnels.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Réglementation – site – environnement – intervenants – missions.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 3 heures de TP

### 1.3.12. Ressource R1.12 : Méthodes Gestion et Management 1

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vise 2 objectifs :

- S'initier aux modes constructifs d'éléments courants du lot GO sur des ouvrages simples : connaître les principaux procédés de construction et faire des choix garantissant qualité et sécurité,
- Décomposer un ouvrage en tâches élémentaires en s'appuyant sur une analyse des pièces écrites (DCE : plans, CCTP) du projet. Chaque tâche élémentaire nécessite des ressources (main d'œuvre, matériaux, matériels) dont la détermination permet d'établir le prix de vente de l'ouvrage.

#### Contenus :

- Procédés de construction et phasage de réalisation des ouvrages simples avec prise en compte de la sécurité,
- Découverte des matériels utilisés dans le BTP,
- Modes de réalisation des liaisons entre éléments,
- Utilisation d'éléments préfabriqués,
- Visites de chantiers et/ou des TP de mise en œuvre,
- Méthodologie d'avant métré, quantitatif en tenant compte des modes constructifs,
- Étude de la main d'œuvre : qualification, temps unitaires, équipes,
- Détermination de sous-détails de prix, calcul de coefficient de vente,
- Établissement d'un devis en réponse aux pièces du marché,
- Utilisation d'outils informatiques pour établir des feuilles de calculs et des documents de qualité professionnelle.

#### Prérequis :

- R1.01 | Méthodes de travail universitaire / Outils informatiques
- R1.05 | Technologie et analyse des structures porteuses
- R1.06 | Dessin - Lecture de plans 1
- R1.07 | Technologie des Travaux Publics 1
- R1.11 | Intervenants et Ouvrages dans leur environnement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.03 | Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées

#### Mots clés :

Matériel – phasage – visite de chantier – DCE – quantitatif – sous détail de prix – main d'œuvre – prix de vente – devis.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 38 heures dont 14 heures de TP



### **1.3.13. Ressource R1.13 : Fonctions des composants des Bâtiments**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Pour plusieurs des fonctions proposées ci-dessous et en tenant compte des thèmes développés dans les autres compétences (notamment le classement ERP), définir :

- Les grandeurs fondamentales et les unités associées,
- Les contraintes et objectifs réglementaires et d'usage dans le bâtiment/les ouvrages,
- Les classements fonctionnels (UPEC, ISOLE, AEV...),
- La métrologie et les protocoles expérimentaux associés.

Au travers de l'étude de ces fonctions :

- Mettre en œuvre les principes généraux d'expérimentation : hypothèses, démarche OPHERIC (Observation, Hypothèse, Expérience, Résultats, Interprétation, Conclusion),
- Trouver, comprendre et appliquer des protocoles : DTU, normes d'essai, recommandations...
- Déterminer la précision de capteurs, réaliser un étalonnage...
- Analyser la fiabilité des résultats, reproductibilité des essais, nombres minima d'échantillons...
- Évaluer des incertitudes absolues et relatives.

#### **Contenus :**

Exemples de fonctions pouvant être abordées :

- Fonctions confort hygrothermique et caractéristiques des équipements techniques du bâtiment (chauffage, conditionnement d'air, VMC, distribution de fluides),
- Fonctions étanchéité à l'eau/air,
- Fonctions distribution et protection électrique,
- Fonctions confort acoustique,
- Fonctions confort visuel ,
- Fonctions structurales et fonctions des parements.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Confort – équipements – acoustique – éclairage – étanchéité – structure.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 13 heures

### **1.3.14. Ressource R1.14 : Connaissance des principaux matériaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant

#### **Descriptif :**

#### **Objectif :**

Identifier les principales caractéristiques physiques et mécaniques des matériaux de construction en relation avec leur utilisation.

#### **Contenus :**

Une part importante des enseignements des matériaux sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender les différents matériaux de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou sur un ouvrage). Les thèmes abordés seront :

- La connaissance des principaux matériaux et de leurs utilisations : roches (sédimentaires, magmatiques et métamorphiques), bétons (détaillé au semestre 2), bois, enrobés (détaillé au semestre 2), matériaux métalliques et matériaux biosourcés, les liants minéraux et hydrocarbonés.
- L'identification et caractérisation sur échantillons (ou sur ouvrage) des principaux matériaux du génie civil.
- La caractérisation des propriétés multi-physiques (thermiques, acoustiques, hydriques, thermo-hydriques ...) et mécaniques des matériaux.
- La durabilité des matériaux.

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil

#### **Mots clés :**

Matériau naturel – géologie – béton – bois – matériau métallique – matériau biosourcé – matériau bitumineux – liants – formation – fabrication – microstructure – caractérisation – propriétés des matériaux – altération – vieillissement.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 18 heures de TP

### 1.3.15. Ressource R1.15 : PPP 1

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 1.01 | Etude d'exécution d'un ouvrage de bâtiment
- SAÉ 1.02 | Projet d'ouvrage d'art et relevé topographique
- SAÉ 1.03 | Modélisation d'un élément structurel simple et de son chargement
- SAÉ 1.04 | Repérage et dimensionnement des réseaux secs et humides d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.05 | Devis d'un ouvrage simple
- SAÉ 1.06 | Etat des lieux d'un ouvrage existant
- PORTFOLIO | Portfolio 1

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- S'approprier la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagner les étudiants dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel
  - Développer une démarche réflexive et introspective (de manière à découvrir ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoir-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
  - Placer l'étudiant dans une démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études et/ou professionnel
  - S'initier à la démarche réflexive (savoir interroger et analyser son expérience)
- S'approprier la formation :
  - S'approprier les compétences de la formation – identifier les blocs de compétences
  - Référencer les compétences et les associer avec la réalité du terrain
  - Découvrir, analyser les parcours B.U.T. de la spécialité
  - Accompagner le choix des parcours (type 1 / type 2)
  - Préparer son stage et/ou son alternance et/ou son parcours à l'international
- Découvrir les métiers et connaître le territoire :
  - Faire le lien avec les métiers (fiches ROME – Association article 1)
  - Débouchés en fonction du territoire,
  - Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
  - Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques
- Se projeter dans son environnement professionnel :
  - Codes, usages et culture d'entreprise
  - Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
  - Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

#### Contenus :

- Découvrir les métiers du bâtiment et des travaux publics : environnement professionnel, conditions d'exercices, compétences et qualités requises pour les exercer.
- Identifier les parcours de formation permettant l'accès à ces métiers.
- Aider l'étudiant à élaborer des outils pour sa recherche de stage.
- Acquérir des connaissances et savoir-faire dans l'élaboration, la mise en œuvre et la réalisation d'un projet d'orientation, de formation et professionnel.
- Appréhender le référentiel de compétences de la formation et les éléments le structurant.

La ressource permettra de mettre l'étudiant en situation d'aller voir par lui-même, de construire sa propre connaissance et son point de vue, et de l'aider à produire ce point de vue. Pour cela :

- La restitution peut se faire devant un groupe d'étudiants afin d'enrichir leurs connaissances et de confronter leurs représentations.
- Faire comprendre les différentes étapes dans la prise de décision, dans la constitution d'un choix et d'une réalisation finale.
- Un entretien individuel en début et en fin de semestre peut compléter l'accompagnement de l'étudiant.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.03 | Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Métiers – emploi – activités professionnelles – environnements professionnels – conditions d'exercice – compétences – projet – gestion de projet – démarche de choix.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP

## 2. Semestre 2

### 2.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC																								
Solutions Bâtiment	AC11.01	X											X	X												X
	AC11.02	X											X	X												X
	AC11.03														X	X										X
	AC11.04	X			X							X	X				X									X
Solutions TP	AC12.01			X							X	X						X					X			X
	AC12.02			X							X	X						X								X
	AC12.03			X							X	X						X				X				X
	AC12.04				X						X	X	X				X									X
Dimensionner	AC13.01										X	X														
	AC13.02					X					X	X	X	X	X				X							X
	AC13.03										X	X														
	AC13.04						X				X	X	X	X	X						X					X
Organiser	AC14.01							X			X	X		X	X							X				X
	AC14.02							X			X	X	X									X				X
	AC14.03										X	X														
	AC14.04							X			X	X										X				X
	AC14.05							X			X	X										X				X
	AC14.06							X			X	X										X				X
Piloter	AC15.01								X	X	X												X		X	X
	AC15.02								X	X	X												X	X	X	X
	AC15.03								X	X	X	X	X	X									X	X	X	X
Volume total												30	20	20	16	18	22	18	28	28	42	24	20	8	10	304
Dont TP												8	10	10	16	8	20	8	8	8	14	8	8	4	10	140
Adaptation Locale (SAE)		68										68														
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)												28														
TP Adaptation locale												27														

## **2.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)**

### **2.2.1. SAÉ 2.01 : Projet d'aménagement de bâtiment**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de technicien bureau de maîtrise d'œuvre en phase de projet ou en phase d'exécution, l'étudiant doit procéder à la validation des solutions CES et produire des plans de détails et de repérage de ces solutions.

En se basant sur un projet d'aménagement / extension en vue d'une réhabilitation ou bien en phase EXE pour la réalisation d'un Dossier d'Ouvrage Exécuté, l'étudiant devra : Réaliser un relevé et les plans de l'existant ; Valider les solutions techniques du projet concernant les CES (Corps d'État Secondaires).

#### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Réaliser un relevé d'intérieur.
- Produire des plans, coupes, et dessins de détails de l'existant (GO, CES, notamment réseaux).
- Rédiger une fiche de synthèse pour la validation d'une solution technique de corps d'état secondaires à partir des pièces écrites du marché et des normes en vigueur.

#### **Livrables techniques possibles :**

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### **Apprentissages critiques :**

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.04 | Dessin - Lecture de plans 2
- R2.05 | Technologie Corps d'États Secondaires (CES)
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **2.2.2. SAÉ 2.02 : Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de technicien travaux publics en phase conception ou préparation ou en tant que technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques en phase EXE, l'étudiant doit définir une partie du projet et préparer techniquement son exécution.

A partir de la description d'un projet de VRD et de documentations professionnelles, l'étudiant devra : Faire une analyse technique du projet ; Définir différents éléments de cet aménagement ; Préparer techniquement les travaux ; Réaliser des plans et des coupes de son projet VRD.

#### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Mettre en situation l'étude.
- Réaliser des profils en long, des profils en travers et des vues en plan,
- Réaliser des calculs de cubature,
- Analyser et exploiter une documentation professionnelle,
- Classer un sol à partir de résultats d'essais,
- Proposer un réemploi des matériaux de sols,
- Étudier le compactage des sols.

#### **Livrables techniques possibles :**

- Notice technique d'analyse de dossier
- Plans de profils en long et en travers.
- Fiche de synthèse des solutions techniques proposées.

#### **Apprentissages critiques :**

- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.04 | Dessin - Lecture de plans 2
- R2.07 | Technologie des Travaux Publics 2
- R2.11 | Matériaux granulaires, sols et réemplois
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 2.2.3. SAÉ 2.03 : Relevé planimétrique et altimétrique

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien en phase conception ou préparation ou en tant que technicien dans un bureau d'études techniques en phase EXE, l'étudiant doit produire des documents écrits et graphiques pour préparer des travaux de bâtiments et pour modéliser le terrain du projet.

A partir de la description d'un projet de VRD et de documentations professionnelles, l'étudiant devra : Réaliser un levé de bâtiment ; Réaliser un relevé altimétrique et planimétrique du terrain du projet.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser des travaux complexes de topographie.
- Présenter la méthodologie de mesures et de contrôles.
- Produire des relevés graphiques.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Modèle numérique de terrain,
- Plans de détails techniques,
- Plans de façade,
- Carnet de mesures de terrain rempli,
- Notices explicatives avec calculs et résultats,
- Relevés graphiques de ces résultats topographiques.

#### Apprentissages critiques :

- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.06 | Topographie 2
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### **2.2.4. SAE 2.04 : Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel**

##### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de projeteur dans un bureau d'études structures, l'étudiant devra calculer les sollicitations et les déplacements d'éléments structuraux.

A partir de plans ou d'une maquette numérique et d'une modélisation structurelle d'un ouvrage simple, l'étudiant devra : Calculer les sollicitations (effort normal, effort tranchant et moment fléchissant) ; Calculer les déplacements d'éléments structuraux ; Tracer les diagrammes correspondants ; Identifier et calculer les grandeurs physiques qui seront utilisées pour le dimensionnement réglementaire des structures.

##### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Calculer des sollicitations et des déplacements d'un élément structural.
- Produire les diagrammes des sollicitations et des déplacements.
- Présenter les valeurs déterminantes pour le dimensionnement.

##### **Livrables techniques possibles :**

- Note de calcul partielle incluant non seulement les diagrammes des sollicitations, la flèche, mais également les hypothèses ayant permis d'effectuer le calcul (schéma physique et mécanique coté, charges appliquées non combinées) tout en faisant apparaître les valeurs déterminantes qui serviront au dimensionnement.

##### **Apprentissage critique :**

- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal

##### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.08 | Mécanique des structures 2
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

##### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **2.2.5. SAÉ 2.05 : Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de projeteur dans un bureau d'études techniques, l'étudiant devra produire un diagnostic en termes d'isolation et de risques de condensation et proposer d'éventuelles solutions aux pathologies constatées.

A partir de plans ou de descriptifs d'un élément simple de bâtiment (à l'échelle de la paroi ou d'une pièce), l'étudiant devra : Étudier la performance hygrothermique d'une paroi en quantifiant d'une part la résistance thermique à la chaleur et à la vapeur et d'autre part en calculant les flux de chaleur et de vapeur ; Être en mesure de proposer une solution chiffrée d'amélioration des performances hygrothermiques de l'élément étudié.

#### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Calculer des flux de chaleur et de vapeur.
- Calculer la résistance hygrothermique d'une paroi d'une paroi.
- Produire des profils de température et de pression de vapeur.
- Établir un diagnostic.

#### **Livrables techniques possibles :**

- Note de calcul partielle des éléments simples accompagnée de profils de température et de pression de vapeur.

#### **Apprentissage critique :**

- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.09 | Transferts thermiques et hydriques dans les parois
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.6. SAÉ 2.06 : Planification de travaux simples**

### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité que technicien dans un service méthodes ou en tant que conducteur de travaux, l'étudiant devra organiser et planifier des travaux en garantissant la sécurité lors de la réalisation.

A partir du dossier de consultation des entreprises (CCTP et plans), l'étudiant devra : Choisir des modes constructifs garantissant la qualité des ouvrages et la sécurité des compagnons ; Planifier l'utilisation des moyens humains et matériels de l'entreprise dans le respect d'un cadre budgétaire et d'un délai contractuel.

### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Analyser les pièces techniques.
- Positionner son étude de prix dans l'acte de construire.
- Réaliser le métré et le devis de tout ou partie de l'ouvrage.

### **Livrables techniques possibles :**

- Notices techniques justifiant d'un mode constructif.
- Planning d'un lot de travaux et moyens associés.
- PPSPS d'une phase de travaux.

Cette SAÉ se prête particulièrement à des présentations orales de type « jeu de rôles » simulant une réunion de lancement pour la gestion des interfaces entre intervenants.

### **Apprentissages critiques :**

- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées
- AC14.06 | Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.10 | Méthodes Gestion et Management 2
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.7. SAÉ 2.07 : Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage**

### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant qu'Assistant à Maîtrise d'Ouvrage BIM ou acteur d'une équipe de Maîtrise d'œuvre d'exécution, l'étudiant devra contribuer à la compilation d'un DOE en faisant le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage.

Au cours de la SAÉ, l'étudiant devra : Faire le bilan des caractéristiques à retenir et des pièces techniques nécessaires au suivi de la vie de l'ouvrage ; Faire une synthèse des essais réalisés lors du déroulement du chantier en vue de renseigner un DOE ou qui caractérisent les composants de l'ouvrage (ou d'une partie) ; Faire le bilan des fiches de non-conformité ; Compléter la partie technique du DOE d'un ouvrage.

### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier le périmètre de l'étude.
- Analyser les pièces techniques.
- Analyser les exigences spécifiques du projet.
- Produire ou analyser les fiches de non-conformité.
- Réaliser une fiche de synthèse pour le suivi de l'ouvrage.

### **Livrables techniques possibles :**

- Maquette 3D renseignée,
- Tableur ou fiche bilan à extraire de la maquette 3D ou à compléter directement,
- Présentation au Maître d'Ouvrage des éléments à sa disposition et des moyens d'utiliser la maquette pour le suivi de l'ouvrage.

### **Apprentissages critiques :**

- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.11 | Matériaux granulaires, sols et réemplois
- R2.12 | Matériaux liants, bétons et enrobés
- R2.13 | Evaluation environnementale des matériaux et des équipements
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.8. STAGE : Stage 1

### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### Objectifs et problématique professionnelle :

L'étudiant est associé à des travaux de réalisation dans le but de : Découvrir la phase travaux d'un projet de construction ; Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels ; Mettre en application des premières connaissances et savoir-faire acquis durant la formation ; Acquérir des savoir-faire et savoir-être professionnels.

### Apprentissages critiques :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin
- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.01 | Modéliser une structure isostatique pour en effectuer une analyse statique
- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal
- AC13.03 | Dimensionner des réseaux secs et humides simples et les systèmes associés
- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.03 | Estimer le prix de vente d'un ouvrage simple
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées
- AC14.06 | Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

### Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

## **2.2.9. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 2, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition du niveau 1 des compétences de la première année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le degré de complexité des niveaux de compétences ciblées, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de première année.

### **Descriptif générique :**

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la première année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Expression-Communication 2
- R2.03 | Anglais 2
- R2.04 | Dessin - Lecture de plans 2
- R2.05 | Technologie Corps d'États Secondaires (CES)
- R2.06 | Topographie 2
- R2.07 | Technologie des Travaux Publics 2
- R2.08 | Mécanique des structures 2
- R2.09 | Transferts thermiques et hydriques dans les parois
- R2.10 | Méthodes Gestion et Management 2
- R2.11 | Matériaux granulaires, sols et réemplois
- R2.12 | Matériaux liants, bétons et enrobés
- R2.13 | Evaluation environnementale des matériaux et des équipements
- R2.14 | Projet Personnel et Professionnel 2

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R2.01 : Mathématiques 2

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- SAÉ 2.03 | Relevé planimétrique et altimétrique
- SAÉ 2.04 | Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel
- SAÉ 2.05 | Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
- SAÉ 2.06 | Planification de travaux simples
- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- STAGE | Stage 1
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Participer à l'acquisition d'une démarche scientifique et apprentissage des principaux outils calculatoires qui seront mobilisés dans les autres ressources.

#### Contenus :

- Étude de fonctions usuelles :
  - Domaine de définition,
  - Limites et asymptotes,
  - Calcul de dérivées (opérations algébriques + composition),
  - Tableau de variations,
  - Équation de la tangente,
  - Recherche d'extremums,
  - Tracé de courbes.
- Type de fonction :
  - Fonctions logarithmiques,
  - Fonctions exponentielles et puissances,
  - Fonctions trigonométriques inverses.
- Primitives et calcul intégral :
  - Recherche de primitives,
  - Intégration par partie,
  - Application au calcul d'aire algébrique.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal
- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### Mots clés :



Étude de fonctions (logarithmiques – exponentielles – puissances – trigonométriques inverses) – recherche d’extremums – équation de la tangente – dérivées – primitives – intégration par partie – calcul d’aires algébriques.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 8 heures de TP

### 2.3.2. Ressource R2.02 : Expression-Communication 2

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- SAÉ 2.03 | Relevé planimétrique et altimétrique
- SAÉ 2.04 | Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel
- SAÉ 2.05 | Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
- SAÉ 2.06 | Planification de travaux simples
- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- STAGE | Stage 1
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer sa culture générale citoyenne et professionnelle. Consolider les compétences de base pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seul ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels, de façon analytique et construite.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : appliquer les concepts de base en s'adaptant au destinataire ; organiser et structurer ses idées ; s'initier aux techniques d'argumentation ; renforcer sa maîtrise du code linguistique et l'adapter aux différents types d'écrits spécifiques (compte rendu d'expérience professionnelle, méthodologie du rapport de stage) ; rédiger et mettre en forme des documents longs selon les différentes normes ;
  - Analyser, synthétiser des documents : dossiers, articles de presse, œuvres.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : communiquer des informations en s'adaptant à son auditoire ; rendre compte d'une expérience ou d'une recherche ; organiser et structurer ses idées ;
  - Se familiariser avec les techniques de présentation orale : aide à la préparation des différentes soutenances.
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : étude de documents audiovisuels ;
  - Produire différents supports audiovisuels : élaboration de supports visuels (posters, flyers...).
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : confronter ses sources ;
  - Sélectionner, analyser, restituer des informations et problématiser : se documenter, collecter et analyser des informations pour répondre à une problématique en respectant une norme bibliographique ;
  - Développer sa culture générale : Aborder les enjeux de l'architecture, de la construction et du développement durable.
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : analyse de la communication interpersonnelle et de la communication non verbale ;
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : s'affirmer dans un groupe ;
  - Travailler en équipe : participer à un projet.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments

- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal
- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

**Mots clés :**

Argumentation – architecture – construction et développement durable – visuels – rapports – soutenances.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.3. Ressource R2.03 : Anglais 2

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- SAÉ 2.03 | Relevé planimétrique et altimétrique
- SAÉ 2.04 | Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel
- SAÉ 2.05 | Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
- SAÉ 2.06 | Planification de travaux simples
- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- STAGE | Stage 1
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise et plus précisément concernant les acteurs sur chantier et la description de plans de bâtiments (plans ou maquettes REVIT par exemple)
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment en travaillant l'argumentation.
- Cette ressource va permettre à l'étudiant de se positionner lors de situations professionnelles variées telles que réunion de travail, réunion de chantier,...

#### Contenus :

- Vocabulaire technique concernant les différents corps d'état (gros œuvre, second œuvre), les acteurs (maitre d'œuvre/d'ouvrage), les différents types de plans, ...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : participation à une réunion (présenter l'ordre du jour, passer la parole, désigner le secrétaire, ...), présentation d'un planning, proposition de prochaines réunions, fréquence, questions/réponses sur des délais d'interventions ;

Donner des instructions/conseils à un ouvrier.

- Vocabulaire sur les métiers du BTP et description de chantier : nature, rôle des intervenants, ordre des corps de métiers sur un chantier, conditions de travail, sécurité sur chantier, matériel, équipements, machines, outils, engins de chantier ...
- Outils grammaticaux : prétérit simple et prétérit continu, les quantifieurs, les fractions, pourcentages et camemberts, les modaux sens radical, le reproche ou regret : should have+pp...
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Établir une solution technique : brainstorming, débat, échange informel « small talk ».

Réaliser une présentation orale d'un poster-métier ou poster-chantier (avec les différents intervenants).

Organiser des jeux de rôles : réunion de chantier, solution technique.

Participer à une réunion sécurité.

Présenter à l'oral le projet d'aménagement de bâtiments (Par exemple dans la SAE 2.01).

**Apprentissages critiques ciblés :**

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal
- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – organisation – chantier – métier – planning – jeux de rôle – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **2.3.4. Ressource R2.04 : Dessin - Lecture de plans 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Cette ressource est la continuité de la ressource 1.6 du S1. Elle renforce les bases du dessin technique et de la culture des constructions en étant axée sur la production de pièces graphiques et techniques. Cette ressource nécessite l'utilisation des outils de DAO.

#### **Contenus :**

- Normes de dessins,
- Production de pièces graphiques : coupe, profil, plan de détails respectant les normes de représentation et en intégrant les CES (cloisons, menuiseries, étanchéité...), plans de réseaux (EU, EV, EP),
- Utilisation des outils de dessin manuels et informatiques.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin
- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment

#### **Mots clés :**

Plans de détails – plans techniques – plans de réseaux – DAO.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 16 heures de TP

### 2.3.5. Ressource R2.05 : Technologie Corps d'États Secondaires (CES)

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource s'appuie sur les éléments abordés dans la ressource R 1-5 en intégrant le second œuvre et en particulier l'interaction entre gros œuvre et second œuvre, tout en abordant la réglementation de la construction, notamment liée à l'accessibilité PMR et la sécurité incendie.

Il peut être intéressant d'aborder les différents thèmes traités en introduisant des critères de construction durable et des problématiques de confort.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Établir la liste détaillée des travaux correspondant à l'exécution du second œuvre dans un bâtiment.
- Proposer des solutions techniques conformes aux normes et aux DTU.
- Réaliser des dessins ou plans de détails constructifs.

#### Contenus :

- Menuiseries extérieures / intérieures, facteur solaire,
- Planchers : isolation, réseaux de chauffage intégrés, rupteurs de ponts thermiques,
- Toitures terrasses : étanchéité, isolation, types et équipements,
- Couverture, charpente et isolation des combles,
- Cloisons, doublages en lien avec les fonctions des pièces,
- Réseaux secs, humides et ventilation,
- Réglementation PMR et sécurité incendie.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin

#### Mots clés :

Étanchéité – façade – chauffage – ventilation – menuiserie extérieure – isolation thermique – isolation acoustique – réseaux – accessibilité – construction durable.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP

### 2.3.6. Ressource R2.06 : Topographie 2

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.03 | Relevé planimétrique et altimétrique
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Mener à bien les opérations de topographie effectuées sur les chantiers de bâtiment (levé de façades et/ou d'intérieur, implantation) et de travaux publics (levé d'un terrain ou d'une zone, modélisation d'un terrain et exploitation des données en vue d'une implantation).

#### Contenus :

- Lever des façades et des bâtiments existants :
  - Méthodes de levé intérieur et de façade
  - Utilisation des instruments de levé
  - Exploitation des données et mise au net des levés.
- Implanter un bâtiment simple
- Lever le terrain ou la zone : effectuer les observations de terrain (lectures angulaires, distances) en vue de déterminer la position des points en planimétrie et en altimétrie dans un système défini localement ou nationalement.
- Modéliser le terrain : calculer la position des points et représenter le terrain, soit aux instruments, soit à l'aide d'un logiciel de DAO 2D ou 3D.
- Exploiter la modélisation dans le cadre d'un projet : définition des éléments du projet, calcul de cubatures, implantation...

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser

#### Mots clés :

Modélisation de terrain – levé de bâtiment – implantation de bâtiment.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 20 heures de TP



### **2.3.7. Ressource R2.07 : Technologie des Travaux Publics 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Comprendre le fonctionnement général d'une chaussée et les fonctions de chaque couche
- Connaitre la constitution d'une chaussée, les matériaux utilisés et les techniques de mise en œuvre
- Connaitre les différents réseaux, leurs éléments constitutifs et les techniques de mise en œuvre
- Établir les documents graphiques permettant de définir une route et/ou un réseau
- Effectuer des calculs de cubatures

#### **Contenus :**

- Les chaussées :
  - Fonctionnement général
  - Matériaux utilisés
  - Techniques de mise en œuvre et matériels utilisés
- Les réseaux (eaux pluviales, eaux usées, réseaux secs)
  - Les grandes familles des réseaux et leurs éléments constitutifs,
  - Le traitement des eaux
  - Les techniques de mise en œuvre
- Tracé des profils en long et en travers,
- Calcul des cubatures.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier

#### **Mots clés :**

Voirie – chaussée – bordures – réseaux – eaux pluviales – eaux usées – réseaux secs – tranchées – profils en long – profils en travers – cubatures.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.8. Ressource R2.08 : Mécanique des structures 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.04 | Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de savoir calculer les grandeurs mécaniques utilisées dans le dimensionnement de structures.

#### **Contenus :**

- Caractéristiques des sections droites,
- Contraintes : normale et cisaillement,
- Déformation et déplacement,
- Application aux éléments de structures métalliques ou en bois travaillant dans le domaine élastique.

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal

#### **Mots clés :**

Contrainte – déformation – déplacement – inertie – domaine élastique – structure isostatique.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R2.09 : Transferts thermiques et hydriques dans les parois**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.05 | Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

L'objectif de la ressource doit permettre à l'étudiant de :

- Savoir quantifier le niveau d'isolation thermique d'une paroi et déterminer les profils de température dans une paroi plane en régime permanent .
- Savoir déterminer les profils de pression de vapeur dans une paroi en régime permanent afin d'évaluer les risques de condensation en surface et à l'intérieur d'une paroi.
- Justifier un choix de matériaux de construction adapté à un ouvrage particulier.

#### **Contenus :**

- Notions générales :
  - Notion de température et de chaleur ; notion de flux de chaleur
  - Conduction, convection, rayonnement, changement de phase (condensation),
- Transferts thermiques :
  - Résistance thermique, résistance superficielle
  - Coefficient de transmission thermique d'une paroi plane
  - Profil de température dans un matériau et à l'interface entre deux matériaux
- Transferts hygrothermiques :
  - Propriétés de l'air humide
  - Notion de perméabilité à la vapeur d'eau
  - Compréhension du rôle d'un pare-vapeur dans une paroi
  - Profil de pression de vapeur dans un matériau et à l'interface entre deux matériaux

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi

#### **Mots clés :**

Transferts de chaleur – isolation thermique – humidité – propriétés hygrothermiques des parois.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 8 heures de TP

### 2.3.10. Ressource R2.10 : Méthodes Gestion et Management 2

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.06 | Planification de travaux simples
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Les objectifs de cette ressource sont :

- d'étudier les modes constructifs d'éléments courants du lot gros œuvre sur des ouvrages simples. Déterminer avec quels moyens et selon quel phasage les ouvrages sont réalisés est nécessaire pour établir la planification des travaux.
- d'utiliser une méthode d'ordonnancement pour aboutir à l'établissement d'un planning simple de réalisation de travaux. Ce planning sera optimisé pour tenir compte des moyens humains et matériels que l'entreprise peut mettre en œuvre dans le respect des modes constructifs et du cadre du marché.
- de découvrir les acteurs de la prévention et les indicateurs qui évaluent la sécurité au travail. L'analyse des risques liés à un poste de travail permet la prise en compte du critère sécurité dans la réflexion sur le choix de tout mode opératoire.

Au-delà de sa pertinence pour nourrir la SAÉ, cette ressource préparera l'étudiant à son stage de BUT1.

#### Contenus :

- Étude des phasages de réalisation des ouvrages courants avec prise en compte de la sécurité, de la qualité et de l'environnement
- Choix des matériels adaptés
- Définir les modes de liaisons entre éléments
- Concevoir et intégrer des éléments préfabriqués dans un mode opératoire
- Méthodes d'ordonnancement et planning
- Affectation des moyens humains et matériels
- Apprentissage d'un logiciel professionnel de planification.
- Contexte, acteurs et indicateurs de la prévention et sécurité au travail
- Analyse du poste de travail
- Visites de chantiers et/ou des TP de mise en œuvre

#### Prérequis :

- R2.04 | Dessin - Lecture de plans 2

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées
- AC14.06 | Etablir la planification des travaux d'un ouvrage simple.

#### Mots clés :

Planning – équipes – budget d'heures – moyens matériels – qualité – sécurité – prévention – environnement – mode opératoire.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 42 heures dont 14 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R2.11 : Matériaux granulaires, sols et réemplois**

#### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Caractériser et classer un sol.
- Caractériser et codifier des granulats

#### **Contenus :**

- Principales propriétés des granulats : distribution en formes et tailles, propriétés physiques, chimiques, résistances mécaniques. Caractérisation du type de granulat en fonction de son utilisation : remblai, béton, chaussée, enrobé, ...
- Réalisation d'un programme d'essais de laboratoire pour identifier un sol. Essais de caractérisation des sols suivant les normes en vigueur. Essais de résistance des sols.
- Classification GTR des sols,
- Objectifs de compactage,
- Conditions d'emplois des matériaux.

Une part des enseignements des granulats et sols sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender l'étude des sols et des granulats de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou in situ).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Sols – granulats – essais de caractérisation – classification – conditions d'emploi.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.12. Ressource R2.12 : Matériaux liants, bétons et enrobés**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Citer les propriétés des liants hydrauliques et hydrocarbonés.
- Formuler des bétons et réaliser les principaux essais normalisés sur liants, bétons frais et bétons durcis.
- Identifier l'évolution des propriétés des bétons et des enrobés au jeune âge.

#### **Contenus :**

- Les bétons (méthodes de composition avec influence des adjuvants et des aciers, essais de caractérisation des matériaux à l'état frais, caractérisation à l'état durci),
- Les enduits superficiels et les enrobés (méthodes de composition, essais de caractérisation des matériaux à l'état frais, caractérisation à l'état durci).

Une part des enseignements des liants, bétons et enrobés sera réalisée sous forme de Travaux Pratiques pour permettre aux étudiants de bien appréhender la mise en œuvre et la caractérisation à l'état frais et durci de façon concrète : caractérisation sur échantillons (et/ou sur un ouvrage).

#### **Prérequis :**

- R2.11 | Matériaux granulaires, sols et réemplois

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Matériaux liants minéraux et bitumineux – méthode de composition de béton – adjuvant – aciers pour béton – enduits – enrobés.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.13. Ressource R2.13 : Evaluation environnementale des matériaux et des équipements**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Introduire les notions générales de construction durable et d'analyse de cycle de vie par l'utilisation des Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) et les Profils Environnementaux Produits (PEP).

Cette ressource permettra la découverte :

- des fiches FDES/PEP et l'analyse du cycle de vie peut se faire sous forme de projet avec l'utilisation éventuelle de logiciel.
- des réglementations environnementales.

#### **Contenus :**

Introduction à la notion de construction durable (notions de développement et construction durable, enjeux principaux (énergétique, ressources, impact environnemental, gestion déchets...))

- Principes généraux de l'ACV, application à la méthode d'établissement de fiches FDES ou PEP :
  - Définition du système étudié,
  - Définition d'une unité fonctionnelle,
  - Définition d'une durée de vie
  - 5 étapes du cycle (production, transport, mise en œuvre, vie en œuvre, fin de vie)
  - ICV : inventaire de cycle de vie (entrants/système/sortant)
  - Indicateurs d'impact : émission CO<sub>2</sub>, impact sur l'eau, appauvrissement des ressources, énergie...
  - Normes NF EN 15804 : « Contribution des ouvrages de construction au développement durable - Déclarations environnementales sur les produits – Règles régissant les catégories de produits de construction »
- A partir des FDES/PEP :
  - Collecter les données environnementales de produits de construction ou équipements
  - Comparer les différents produits/équipements selon une analyse multicritère
  - Élaborer une analyse critique des données environnementales

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Construction durable – ACV – FDES.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.14. Ressource R2.14 : Projet Personnel et Professionnel 2

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 2.01 | Projet d'aménagement de bâtiment
- SAÉ 2.02 | Projet de voiries et de réseaux divers (VRD)
- SAÉ 2.03 | Relevé planimétrique et altimétrique
- SAÉ 2.04 | Calcul des sollicitations et des déformations d'une structure d'un ouvrage simple à l'aide d'un logiciel professionnel
- SAÉ 2.05 | Performance d'isolation d'un élément d'ouvrage simple et solutions pour satisfaire des contraintes hygrothermiques
- SAÉ 2.06 | Planification de travaux simples
- SAÉ 2.07 | Bilan technique nécessaire pour le suivi de la vie d'un ouvrage
- STAGE | Stage 1
- PORTFOLIO | Portfolio 2

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- S'approprier la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagner les étudiants dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel
  - Développer une démarche réflexive et introspective (de manière à découvrir ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoirs-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
  - Placer l'étudiant dans une démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études et/ou professionnel
  - S'initier à la démarche réflexive (savoir interroger et analyser son expérience)
- S'approprier la formation :
  - S'approprier les compétences de la formation – identifier les blocs de compétences
  - Référencer les compétences et les associer avec la réalité du terrain
  - Découvrir, analyser les parcours B.U.T. de la spécialité
  - Accompagner le choix des parcours (type 1 / type 2)
  - Préparer son stage et/ou son alternance et/ou son parcours à l'international
- Découvrir les métiers et connaître le territoire :
  - Faire le lien avec les métiers (fiches ROME – Association article 1)
  - Débouchés en fonction du territoire,
  - Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
  - Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques
- Se projeter dans son environnement professionnel :
  - Codes, usages et culture d'entreprise
  - Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
  - Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

#### Contenus :

Pour ce semestre, il s'agira de :

- Mieux se connaître pour bien s'orienter dans ses études et dans sa vie professionnelle.
- Faire que l'étudiant énonce peu à peu ses souhaits au sujet de son projet de vie professionnelle et les confronte à ce qu'il a appris dans le module PPP1. Il s'agit pour lui de pouvoir ensuite argumenter sur ses choix quant à son choix de parcours au sein du B.U.T.

Pour ce faire les contenus pourront être :



- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec les parcours

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC11.01 | Décrire les différentes technologies des bâtiments
- AC11.02 | Analyser des plans et des détails techniques
- AC11.03 | Produire des plans, coupes, détails techniques, schémas en respectant les normes de dessin
- AC11.04 | Réaliser un levé ou une implantation de bâtiment
- AC12.01 | Décrire différents procédés et technologies de TP
- AC12.02 | Analyser et produire des plans et des détails techniques de voiries, de réseaux et d'ouvrages de TP
- AC12.03 | Classer des sols en vue de leur réemploi routier
- AC12.04 | Caractériser la géométrie du terrain en vue de le modéliser
- AC13.02 | Identifier les critères de dimensionnement d'éléments de structures simples en béton armé, en bois et en métal
- AC13.04 | Calculer la performance thermique et hygrothermique d'une paroi
- AC14.01 | Définir la chronologie d'une opération de construction et identifier les intervenants et leurs fonctions
- AC14.02 | Exploiter les pièces écrites, graphiques et numériques du dossier technique pour réaliser un quantitatif
- AC14.04 | Comparer des modes constructifs et proposer des modes opératoires en analysant les risques principaux
- AC14.05 | Décomposer la réalisation d'un ouvrage en tâches élémentaires et estimer leurs durées
- AC14.06 | Établir la planification des travaux d'un ouvrage simple.
- AC15.01 | Caractériser l'environnement d'un ouvrage
- AC15.02 | Identifier et caractériser les principaux matériaux et équipements du Génie Civil
- AC15.03 | Collecter, organiser et analyser des données

#### **Mots clés :**

Réflexivité – CV – lettres de motivation – entretien de recrutement.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP

## Chapitre 4.

# Parcours : Travaux Bâtiment

### 1. Semestre 3

#### 1.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 3 BAT01 Choix et justification de solutions constructives pour les prestations	SAE 3 BAT02 Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un SAE 3 BAT03 Modélisation d'ossature légère	SAE 3 BAT04 Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment	SAE 3 BAT05 Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier	SAE 3 BAT06 Diagnostic d'un bâtiment	PORTFOLIO Portfolio 3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Expression - Communication 3	R3.03 Anglais 3	R3.04 Technologie Avancée des Bâtiments 1	R3.05 Analyse multicritère et ACV	R3.06 Technologie des Travaux Publics 3	R3.07 Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire	R3.08 Stabilité des constructions 1	R3.09 Géotechnique 1	R3.10 Physique et Énergétique du bâtiment 1	R3.11 Méthodes Gestion et Management 3	R3.12 Gestion technique et pathologies	R3.13 Projet Personnel et Professionnel 3		
Solutions Bâtiment	AC21.01	X						X					X								X		
	AC21.02	X						X	X	X	X	X									X		
	AC21.03	X						X		X	X	X									X		
	AC21.04	X						X	X			X	X								X		
Solutions TP	AC22.01		X					X	X						X						X		
	AC22.02		X					X						X							X		
	AC22.03		X					X		X	X			X							X		
	AC22.04		X					X	X		X		X	X							X		
Dimensionner	AC23.01			X	X			X	X	X						X	X	X			X		
	AC23.02			X	X			X	X							X	X	X			X		
	AC23.03			X	X			X	X		X					X	X	X			X		
Organiser	AC24.01					X		X		X									X		X		
	AC24.02					X		X		X	X								X		X		
	AC24.03					X		X		X	X										X		
	AC24.04					X		X		X	X										X		
	AC24.05					X		X											X		X		
	AC24.06					X		X	X										X		X		
Piloter	AC25.01						X	X	X	X	X						X				X	X	
	AC25.02						X	X									X				X	X	
	AC25.03						X	X	X											X	X		
	AC25.04						X	X		X	X									X	X		
Volume total									25	20	20	26	11	13	8	36	18	18	29	20	8	252	
Dont TP									4	10	10	18	4	10	8	11	8	10	20	16	8	137	
Adaptation Locale (SAE)		78																					78
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		90																					90
TP Adaptation locale		38																					38

## 1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 1.2.1. SAÉ 3.BAT.01 : Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'une entreprise TCE ou d'un bureau d'études, l'étudiant devra procéder aux choix des solutions CES, produire des plans de détails et mettre à jour une maquette numérique.

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction tout corps d'état ou spécialisée en second œuvre, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques dans le domaine des corps d'états secondaires (cloisons, menuiseries extérieures, étanchéité, couverture, bardage...), en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires.

Réaliser un plan de détail ou d'exécution de ces prestations.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Sur la base du DCE, proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.
- Constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour certains corps d'état secondaires et de l'enveloppe.
- Établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des systèmes constructifs retenus.
- Rédiger une fiche de synthèse pour la validation d'une solution technique de corps d'état secondaires à partir des pièces écrites du marché et des normes en vigueur.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.2. SAÉ 3.BAT.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, l'étudiant devra choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier.

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation.

Mettre à niveau des plans techniques ou une maquette numérique.

Réaliser un plan de détail ou des profils.

#### Descriptif générique :

En tant que technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier.

En lien avec la structure du bâtiment, le technicien devra prévoir la connexion du bâtiment aux réseaux secs et humides de la ville, et implanter sur le terrain un ouvrage linéaire (voirie, réseaux) en vue des travaux.

Tout ouvrage doit être relié aux réseaux de son environnement urbain afin d'apporter les services aux occupants.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Choisir des matériaux et procédés constructifs en tenant compte de multiples critères et dans le respect de la réglementation
- Constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues
- Établir des plans d'exécution
- Exploiter les données du projet (plans et dimensionnement des voiries et réseaux) afin d'implanter les ouvrages à réaliser.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.3. SAÉ 3.BAT.03 : Modélisation d'ossature légère

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien d'un bureau d'études structures, l'étudiant devra modéliser une structure légère (métal, bois) d'un bâtiment et son chargement à partir des plans architecte et d'hypothèses comportementales des matériaux, puis il devra dimensionner certains de ses éléments.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE et des Eurocodes, à :

Dimensionner une structure légère en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique.

Réaliser une note de calcul.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure dans le respect des règlements.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes d'hypothèses et des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Modéliser une structure d'ossature légère (bois/métal) constituée éventuellement de portiques (assemblages, liaisons entre éléments)
- Calculer des charges de neige et de vent
- Effectuer une descente de charge (combinaison ELS, ELU) ;
- Étudier le tassement : travaux d'aménagement sur un sol compressible (aménagement portuaire, construction de remblais pour des voies de communications, de stockage ou réalisation de fondations). Pour accélérer les tassements et donc les travaux, on peut étudier des solutions de préchargement (par remblai et/ou drainage par exemple).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Note de calcul,
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 1.2.4. SAÉ 3.BAT.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études fluides, l'étudiant devra calculer les déperditions et apports thermiques en vue de dimensionner des systèmes dans le respect de la réglementation en vigueur.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE à : Dimensionner des systèmes thermiques en tenant compte de la réglementation ; Enrichir une maquette numérique ; Réaliser une note de calcul thermique.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Calculer les déperditions de chaleur du bâtiment
- Dimensionner et sélectionner le système de VMC dans un cadre réglementaire (Réglementation Sanitaire Départementale, Code du travail ...)
- Choisir et dimensionner le générateur et les émetteurs du système de chauffage du bâtiment
- Effectuer un calcul de réglementation thermique

##### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier
- Schéma de principe
- Note de calcul thermique,
- Maquette numérique.

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.5. SAÉ 3.BAT.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, l'étudiant devra choisir des modes opératoires garantissant la sécurité des compagnons et les délais contractuels sur un dossier de construction d'un bâtiment.

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Définir le phasage de l'opération.

Définir les modes opératoires en portant attention à la sécurité des compagnons.

Réaliser des plannings d'exécution.

Réaliser des plans de calepinage, de carnet de rotation...

#### Descriptif générique :

Afin de garantir la sécurité des personnels et le respect des délais, la réalisation de documents méthodes est nécessaire pour prévoir les matériels et les effectifs adaptés à la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Produire des études de modes opératoires.
- Produire des plans de phasage.
- Définir le matériel, les besoins en effectifs.
- Produire un planning associé.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Planning d'exécution,
- Cyclage de matériels (verticaux et/ou horizontaux),
- Calepinage de matériel et sécurité,
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 1.2.6. SAÉ 3.BAT.06 : Diagnostic d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, l'étudiant devra identifier les pathologies/désordres sur un ouvrage pour en déterminer les causes et produire un rapport de diagnostic.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, de documents techniques ou d'études sur site, à :

Identifier les pathologies/désordres en tenant compte de la réglementation.

Proposer des causes probables à des pathologies/désordres.

Réaliser un rapport de diagnostic.

#### Descriptif générique :

Au fil de son exploitation au cours de sa vie, un ouvrage se dégrade, aussi bien naturellement qu'accidentellement. Établir le diagnostic des pathologies/désordres survenant sur une maison individuelle ou un appartement d'un petit collectif est une étape nécessaire en vue de préconiser des solutions techniques pour pérenniser l'ouvrage.

Pour ce faire, le technicien devra identifier les pathologies/désordres pour en établir l'origine, et rédiger un rapport présentant l'état du l'ouvrage.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Réaliser l'inventaire des installations techniques.
- Analyser le fonctionnement de l'installation de chauffage et/ou de ventilation à partir d'un schéma de principe.
- Analyser des relevés de consommation.
- Réaliser le Diagnostic des Performances Énergétiques du bâtiment (DPE).
- Définir les opérations de maintenance et de contrôle réglementaires (d'après lecture des notices des équipements...).
- Identifier les pathologies ou les risques sur les éléments de second œuvre et de l'enveloppe (enveloppe, humidité, ventilation, réseaux...) et préconiser des solutions de réparation/renforcement.
- Établir une synthèse du profil environnemental de l'ouvrage.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Mode opératoire de maintenance,
- Maquette numérique,
- Rapport de diagnostic.

#### Apprentissages critiques :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 3, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la seconde année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en deuxième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies
- R3.13 | Projet Personnel et Professionnel 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires
- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.BAT.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BAT.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 3.BAT.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier
- SAÉ 3.BAT.06 | Diagnostic d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul différentiel et intégral, et aborder le calcul matriciel pour les applications en génie civil.

##### Contenus :

- Equations différentielles :
  - Notions de différentielles d'ordre 1 et d'ordre 2
  - Equations linéaires d'ordre 1 à variables séparables
  - Equations linéaires d'ordre 1 (méthode de variation des constantes pour la détermination de la solution particulière)
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants sans second membre
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants avec second membre (détermination de la solution particulière par identification)
- Les matrices :
  - Opérations : Somme ; Produit ; Transposée
  - Inversion : déterminants ; Comatrice ; Matrices inverse (application au calcul du polynôme caractéristique et recherche des valeurs propres)
  - Résolution de systèmes d'équations linéaires : méthode du pivot ; matrice inverse

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Equations différentielles d'ordre 1 et 2 – matrices – polynôme caractéristique – valeurs propres – systèmes d'équations linéaires – méthode du pivot.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Expression - Communication 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires
- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.BAT.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BAT.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 3.BAT.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier
- SAÉ 3.BAT.06 | Diagnostic d'un bâtiment

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Savoir expliquer et argumenter ; Appliquer les techniques d'argumentation et de persuasion : S'initier au recul critique ; Poursuivre le renforcement du code linguistique.
  - Analyser, synthétiser des documents : Résumer, synthétiser un document.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Prise de parole en face à face, en réunion, en public ; S'initier à l'écoute active ; Se familiariser avec les techniques de présentation orale ; Préparation à l'entretien d'embauche.
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : Maîtriser son image et son discours au travers de différents supports numériques.
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : Créer et gérer son identité numérique.
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Appréhender et penser la posture professionnelle.
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : Mener à bien une réunion.
  - Manager une équipe : Définir la notion de groupe, de conduite d'équipe et de dynamique de groupe.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Argumentation – synthèse – recul critique – posture professionnelle – entretien – conduite de réunion.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R3.03 : Anglais 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires
- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.BAT.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BAT.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 3.BAT.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier
- SAÉ 3.BAT.06 | Diagnostic d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise et plus précisément concernant les éléments principaux d'une structure bois/acier/béton ou bâtiments publics, selon les parcours
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment en étant capable de rédiger un CV, passer un entretien d'embauche, et se présenter professionnellement en anglais.
- L'étudiant doit être capable d'expliquer l'ACV d'un projet.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : sur les ouvrages publics tels que aéroports, école, barrages... ou les éléments principaux d'une structure bois/acier/ béton
- Vocabulaire sur l'ACV d'un projet Bâtiment ou Travaux Publics : les propriétés des matériaux, leur impact environnemental, le recyclage etc
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : réunion de sécurité, CV, lettre de motivation
- Outils grammaticaux : description de graphiques tels que courbes etc
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou écrite de structures bois/acier/béton ou ouvrages d'art.

Débat type role play sur la solution technique d'ossature légère apportée à un projet.

Vulgariser les connaissances sur l'ACV des matériaux (posters, newsletter, émission TV).

Écrire son CV et ou sa lettre de motivation, se présenter professionnellement, passer un entretien d'embauche.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques

- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – ACV – sécurité – ouvrages publics – présentation professionnelle – CV.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vise à approfondir les ressources du BUT1 sur les technologies des enveloppes des bâtiments. Cette ressource regroupe toutes les fonctions de l'enveloppe du bâtiment : clos-couvert, isolation thermique, structure.

Elle vise également à établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques de l'enveloppe du bâtiment à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

Elle permettra de compléter les notions vues en B.U.T. 1.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation d'une enveloppe de tous types de bâtiment,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De prendre en considération les exigences d'accessibilité PMR et de sécurité incendie.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- D'utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)

#### Contenus :

- Principes de conception des charpentes : vocabulaire, principes de contreventement (palée de stabilités, poutre au vent)
- Couverture et étanchéité
- Façades : bardage, isolation intérieure / extérieure, étanchéité, Menuiseries extérieures
- Finitions extérieures
- Équipements associés à l'enveloppe pour la production et le stockage d'énergie
- Accessibilité
- Végétalisation des parois et dispositifs de protection solaire ou occultations
- Techniques d'isolation et de ventilation de l'enveloppe.
- Maquette numérique

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Enveloppe du bâtiment – clos couvert – étanchéité – charpente – couverture – isolation – équipements – accessibilité – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 18 heures de TP



### 1.3.5. Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives pour les prestations des corps d'état secondaires
- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

L'objectif de cette ressource vise à transmettre les outils nécessaires à un choix technologique, s'appuyant en particulier sur l'analyse de cycle de vie d'une partie d'un ouvrage ou d'un composant et de façon plus générale sur l'analyse multicritère (environnementale, technique, économique, organisationnelle, normatif, fonctionnelle, coût global...).

#### Contenus :

- Cadre juridique et normatif de l'ACV
- Les impacts environnementaux
- Identifier les étapes de l'ACV

La ressource doit s'appuyer sur différents critères intégrant entre autres les résultats d'une ACV en tant qu'outil d'aide à la décision sur des variantes.

Par souci de simplification, les méthodes abordées de type ELECTRE ou matrice de compatibilité par exemple, adaptées au domaine du bâtiment/des ouvrages ou des comparateurs pourraient être utilisées.

#### Prérequis :

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

ACV – impact environnemental – analyse multicritère – conception – variantes – recyclage – matériaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Analyser et dimensionner des réseaux EU/EP.
- Étudier la réalisation et la pose de ces réseaux (terrassement, tranchées...) conformément aux règles professionnelles.
- Analyser le fonctionnement des fondations spéciales (parois moulées, pieux et barrettes).

#### Contenus :

- Principe de dimensionnement réseaux EU/EP
- Principe des bassins versants
- Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et calcul et dimensionnement (bassins de rétention / infiltration)
- Définition des modes et procédés de terrassements de ces ouvrages hydrauliques
- Profils en long et en travers de tranchées
- Fondations spéciales

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

Eaux Pluviales – Eaux Usées – dimensionnement – bassins versant – tranchées – terrassement – gestion des eaux – parois moulées – pieux – barrettes – rétention – infiltration.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 10 heures de TP

### **1.3.7. Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Préparer les éléments d'implantation de l'ouvrage linéaire.
- Réaliser une implantation d'un ouvrage linéaire de type route.
- Calculer des cubatures suite à l'implantation.

#### **Contenus :**

- Effectuer les mesures et utiliser les résultats d'implantations d'axes, de profils et d'entrées en terre.
- Exploiter les résultats avec l'outil informatique.
- Réalisation des raccordements circulaires simples.

#### **Prérequis :**

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP

#### **Mots clés :**

Topographie – implantation – axes – profils en longs – profils en travers – entrées en terre – raccordements – traitement numérique.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.03 | Modélisation d'ossature légère
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes.

#### Contenus :

- Eurocode 1 :
  - Philosophie ; ELS/ELU,
  - Neige et vent,
  - Combinaisons de charges,
  - Descente de charge réglementaire.
- Béton Armé (étude des sections à l'EC2 : calcul des sections d'aciers longitudinaux et dispositions constructives d'une poutre en flexion)
- Construction Métallique (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC3)
- Construction Bois (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC5)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 11 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Géotechnique 1

#### Compétences ciblées :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.03 | Modélisation d'ossature légère
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender la mécanique des sols et notamment en fonction de la nature des sols, les notions d'eau dans les sols, de contraintes et de tassement.

#### Contenus :

- Reconnaissance des sols in-situ
- Caractéristiques mécaniques et hydrauliques des sols
- Calcul de contraintes
- Calcul de tassement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet

#### Mots clés :

Perméabilité – contraintes dans les sols – tassements.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP

### **1.3.10. Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.BAT.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les notions de confort et d'efficacité énergétique des constructions.

#### **Contenus :**

- Introduction aux réglementations (thermique et environnementale, neuf RE2020 et rénovation RT2005)
- Calcul des charges thermiques (conditions hivernales) : dimensionnement des besoins de renouvellement d'air ; notion de bilan thermique ; introduction aux besoins énergétiques et aux consommations
- Principes de systèmes de génération et d'émission de chauffage et dimensionnement du chauffage suivant les recommandations et normes
- Conforts visuel et acoustique (adaptation possible en fonction des parcours) : notions physiques simples ( $T_r$ , isolement, affaiblissement, éclairage naturel, éclairagisme).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

RE2020 – RT 2005 – Déperdition – besoins énergétiques – confort.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.11. Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BAT.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Choisir des méthodes de réalisation.
- Choisir et justifier des matériels (coffrages...).
- Définir des équipes et élaborer un planning d'exécution.
- Choisir un engin de levage adapté au projet.
- Dimensionner les éléments figurant sur un PIC.
- Organiser le chantier.

#### Contenus :

- Coffrages pour BA : choix, dimensionnement, phasage de réalisation, stabilité, calepinage
- Phasage de réalisation des ossatures : BA, maçonnerie, bois, métal
- Phasage de réalisation des terrassements, voiries et réseaux
- Intégrer la prévention des risques dans un mode opératoire
- Visite de chantier et/ou TP atelier mise en œuvre
- PIC : engins de levage et de manutention, accès, approvisionnement et stockage, cantonnement, réseaux..., phases, DICT
- Déchets de chantier, recyclage, réemploi
- Planning d'exécution : saturation grue, équipes
- Planning TCE : interfaces
- Lean construction.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Mots clés :

Sécurité – planning – choix des engins de chantier – choix des modes opératoires – gestion des déchets – PIC – lean construction.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 20 heures de TP

### **1.3.12. Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.BAT.06 | Diagnostic d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Étudier et analyser le fonctionnement des ouvrages de manière à s'adapter aux besoins.
- Repérer et définir les origines des pathologies principales des ouvrages.

#### **Contenus :**

L'analyse du fonctionnement des ouvrages pourrait être abordée au travers du respect des règles de fonctionnement de l'ouvrage (sécurité incendie, Diagnostic de Prévention des Risques...) et de l'état de fonctionnement des installations techniques (suivi et interprétation des relevés de consommations : régulation, équilibrage...). Ces aspects permettront d'introduire la notion de Gestion Technique d'un Bâtiment.

L'étude des pathologies des ouvrages pourrait se concentrer sur les thèmes suivants :

- Diagnostics amiante/plomb, insectes, électricité,
- Pathologies des matériaux du second œuvre et de l'enveloppe
- Pathologie des matériaux de structures en utilisant des indicateurs telles que la carbonatation ou la corrosion par exemple
- Vieillissement des matériaux et des installations techniques

Il sera aussi abordé l'origine de ces pathologies, notamment l'effet de la condensation et de l'humidité (corrosion, activité biologique et impact sur la santé des occupants) et les défauts de conception et de mise en œuvre (qualité de la construction).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Diagnostic – sécurité Incendie – DPR – équipements – GTB – pathologie – vieillissement.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 16 heures de TP



### 1.3.13. Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT1. L'étudiant a fait le choix d'un parcours et il s'agit lors de ce PPP de conforter ce choix par une meilleure connaissance des métiers de ce parcours.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

## 2. Semestre 4

### 2.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 4.BAT01 Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et bâtiment à la ville par la voirie	SAE 4.BAT02 Raccordement d'éléments de structure béton armé	SAE 4.BAT03 Justification d'éléments de structure béton armé	SAE 4.BAT04 Dimensionnement systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment	SAE 4.BAT05 Etablissement d'un plan d'installation de chantier, budget et matériel	SAE 4.BAT06 Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les STAGE Stage 2	PORTFOLIO Portfolio 4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Expression - Communication 4	R4.03 Anglais 4	R4.04 Technologie Avancée des Bâtiments 2	R4.05 Technologie des Travaux Publics 4	R4.06 Stabilité des constructions 2	R4.07 Géotechnique 2	R4.08 Physique et Energétique du bâtiment 2	R4.09 Méthodes Gestion et Management 4	R4.10 Déconstruction	R4.11 Défaillance structurelle	R4.12 Projet Professionnel et Personnel 4	
Solutions Bâtiment	AC21.01	X						X	X				X								X	
	AC21.02	X						X	X	X	X		X								X	
	AC21.03	X						X	X	X	X	X	X								X	
	AC21.04	X						X	X	X	X		X								X	
Solutions TP	AC22.01		X					X	X	X				X							X	
	AC22.02		X					X	X		X			X							X	
	AC22.03		X					X	X	X	X	X		X							X	
	AC22.04		X					X	X	X	X			X							X	
Dimensionner	AC23.01			X	X			X	X		X				X	X	X				X	
	AC23.02			X	X			X	X	X					X	X	X				X	
	AC23.03			X	X			X	X			X			X	X	X				X	
Organiser	AC24.01						X		X	X								X			X	
	AC24.02						X		X	X		X						X			X	
	AC24.03						X		X	X	X							X			X	
	AC24.04						X		X	X								X			X	
	AC24.05						X		X	X								X			X	
	AC24.06						X		X	X	X							X			X	
Piloter	AC25.01							X	X	X	X		X						X	X	X	
	AC25.02							X	X	X									X	X	X	
	AC25.03							X	X	X	X								X	X	X	
	AC25.04							X	X	X		X							X		X	
Volume total										25	20	20	18	18	20	8	11	16	8	8	8	180
Dont TP										4	10	10	12	12	10	4	6	8	6	6	8	96
Adaptation Locale (SAE)		43																			43	
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)										77											77	
TP Adaptation locale										29											29	

## 2.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 2.2.1. SAÉ 4.BAT.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage bâtiment, de l'étude géotechnique et des documents techniques contenus dans un DCE, à élaborer des solutions techniques. En effet sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir des analyses multicritères de l'infrastructure et de la superstructure de cet ouvrage avec exploitation des documents techniques professionnels (fournisseurs, entreprises spécialisées, normes, DTU...)
- Réaliser le plan d'exécution d'une paroi et/ou d'une fondation profonde
- Réaliser le plan d'exécution d'un niveau de superstructure
- Justifier le choix de solutions techniques

#### Livrables techniques possibles :

Dans le cadre de la SAÉ, l'étudiant devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour l'infrastructure et la superstructure d'un bâtiment, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Les livrables pourraient être :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.2. SAÉ 4.BAT.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie**

### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En lien avec l'implantation du bâtiment, le technicien doit prévoir la voirie pour l'insertion du bâtiment dans la ville. En tant que technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, en phase préparation de chantier, il faut savoir choisir et justifier des solutions techniques.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

### **Descriptif générique :**

Tout ouvrage doit être relié à son environnement urbain afin que ses occupants puissent se déplacer aisément.

Cela nécessite de choisir des matériaux et procédés constructifs en tenant compte de multiples critères et dans le respect de la réglementation.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir de l'exploitation des documents techniques professionnels
- Réaliser le plan d'exécution d'une voirie
- Justifier le choix de solutions techniques

### **Livrables techniques possibles :**

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues et établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux. Les livrables pourraient être :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

### **Apprentissages critiques :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.3. SAÉ 4.BAT.03 : Justification d'éléments de structure béton armé

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études structures, dimensionner des éléments d'une structure béton armé (poteaux, poutres, planchers) d'un bâtiment et des fondations associées dans le respect de la réglementation en vigueur.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs et des plans d'exécution pour une **application bâtiment**. Par exemple : dimensionnement et production de plans d'exécution de structures BA, justification des fondations, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Effectuer un calcul d'élément porteur simple (poutre, poteaux, dalle dans une seule direction...) pour une structure en BA,
- Établir les notes de calcul
- Dessiner les plans de ferrailage.
- Calculer les contraintes de rupture du sol à partir du rapport de sol et justifier les fondations (superficielles).

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Notes de calcul
- Plans de ferrailage
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 2.2.4. SAÉ 4.BAT.04 : Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études fluides, dimensionner des systèmes de chauffage / climatisation / ventilation d'un bâtiment dans le respect de la réglementation en vigueur.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs (par exemple : consommation énergétique utile, finale et primaire, systèmes énergétiques, ...) et des plans d'exécution pour une **application bâtiment**.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Optimiser les besoins et la consommation énergétiques
- Assurer le confort d'un bâtiment par une conception bioclimatique (STD)
- Dimensionner et sélectionner des systèmes de refroidissement hors CTA (calcul des besoins en froid, Split, cassette, ....)
- Étudier l'impact des transformations sur l'acoustique (par exemple étude de nuisance du groupe extérieur d'une PAC, isolement et correction acoustique) et sur l'éclairage.

##### Livrables techniques possibles :

- Schémas de principe
- Notes de calcul
- Plans de réseaux
- Maquette numérique

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 2.2.5. SAÉ 4.BAT.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, établir le plan d'installation de chantier et le budget associé tenant compte des spécificités de l'ouvrage à réaliser (bâtiment gros oeuvre ou second oeuvre...).

#### Descriptif générique :

Afin de d'optimiser l'organisation du chantier et de garantir sa faisabilité dans les délais impartis, la réalisation du plan d'installation de chantier est nécessaire pour prévoir l'organisation et les budgets adaptés à la réalisation des travaux, et dans le souci de l'intégration dans son environnement pour une **application bâtiment**.

Pour ce faire, le technicien devra produire le plan d'installation de chantier et déterminer le budget associé.

Exemples : justification des choix des matériels de chantier, budget de chantier, plan d'installation de chantier, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Justifier le matériel de chantier (moyen de levage ...)
- Établir le plan d'installation de chantier
- Justifier les choix faits vis-à-vis de l'impact
- Budgéter les frais de chantier à partir des pièces d'un marché

#### Livrables techniques possibles :

- Liste du matériel
- Notes de calcul
- Plan d'installation de chantier
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.6. SAÉ 4.BAT.06 : Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts**

### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, préconiser des solutions de réparation/amélioration du bâti pour assurer sa pérennité tout en maîtrisant le suivi.

### **Descriptif générique :**

A l'issue de l'établissement d'un diagnostic sur, par exemple, un petit tertiaire de type immeuble de bureaux, maison de retraite... de superficie supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, le technicien devra préconiser des solutions techniques pour pérenniser l'ouvrage en tenant compte du coût d'exploitation et de l'impact environnemental.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier les usages du bâtiment (types, scénarios d'utilisation ...) et les exigences liées
- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Réaliser le diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage (Identifier plus particulièrement les pathologies ou les risques sur les éléments de structure et de fondation)
- Décrire les mécanismes de dégradation et les solutions techniques associées
- Préconiser des solutions techniques

### **Livrables techniques possibles :**

- Diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage
- Définition des besoins de rénovation
- Avant Projet Sommaire

### **Apprentissages critiques :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.7. STAGE : Stage 2

### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### Objectifs et problématique professionnelle :

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

Découvrir la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et des savoir-être professionnels.

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

## **2.2.8. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

### **Descriptif générique :**

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la seconde année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle
- R4.12 | Projet Professionnel et Personnel 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.BAT.03 | Justification d'éléments de structure béton armé
- SAÉ 4.BAT.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BAT.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment
- SAÉ 4.BAT.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Travailler en géométrie 3D et aborder les fonctions de plusieurs variables.

#### Contenus :

- Géométrie analytique en 3D :
  - Produits scalaire et vectoriel
  - Équation cartésienne d'un plan
  - Équations cartésiennes et paramétrées d'une droite
  - Calcul d'intersections : deux plans ; une droite et un plan
  - Projections parallèlement à une direction d'un vecteur sur un plan
- Fonctions de plusieurs variables :
  - Calcul des dérivées partielles
  - Recherche de points critiques et d'extrema (Jacobienne Hessienne)
  - Calcul d'erreurs absolues et relatives
  - Les opérateurs différentiels : Le gradient ; La divergence ; Le rotationnel ; Le laplacien (application : lignes de niveau)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Opérations vectorielles – équation d'un plan – équation de droite – projections – calcul d'erreurs.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.2. Ressource R4.02 : Expression - Communication 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.BAT.03 | Justification d'éléments de structure béton armé
- SAÉ 4.BAT.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BAT.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment
- SAÉ 4.BAT.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Poursuivre le renforcement du code linguistique ; Renforcer la méthodologie du rapport de stage ; Faire montre de recul critique ;
  - Analyser, synthétiser des documents : Rédiger des comptes rendus et des synthèses.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Maîtriser la soutenance orale ; Être en écoute active ;
  - Se familiariser avec les techniques de présentation orale : Renforcer la préparation aux différentes soutenances (logiciel de présentation et oralité).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Adopter la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Outils de mise en place du projet ;
  - Manager une équipe : Identifier les sources de conflits dans le groupe ; Conduire une équipe ; Donner des consignes claires.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Rapport de stage – soutenance – écoute active – management d'équipe.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.3. Ressource R4.03 : Anglais 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.BAT.03 | Justification d'éléments de structure béton armé
- SAÉ 4.BAT.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BAT.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment
- SAÉ 4.BAT.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise ciblé sur la construction durable
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment concernant la rédaction d'e-mail et la conversation téléphonique
- L'étudiant devra savoir décrire/définir une construction durable, aborder les enjeux de l'architecture bioclimatique, appréhender les notions de confort pour l'utilisateur
- L'étudiant devra savoir débattre des enjeux sociétaux et sociaux de l'habitat durable.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : la construction durable, l'architecture bioclimatique, enjeux de l'habitat durable, le confort, les normes PMR, la sécurité...

ou la construction durable dans le TP, la géotechnique, projet de réalisation routière (routes, voies ferrées...)

- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : e-mails / téléphone
- Outils grammaticaux : le passif (dans les procédés de construction), les temps (renforcement)
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou débat type role play sur les caractéristiques construction durable d'un projet bâtiment ou travaux publics.

Rédaction d'une communication professionnelle grand public (type newsletter).

Correspondance professionnelle : e-mails (expression écrite) / téléphone (expression orale).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – architecture bioclimatique – confort – géotechnique – correspondance professionnelle – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### 2.3.4. Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BAT.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la technologie des infrastructures des bâtiments.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation des infrastructures des bâtiments,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- Utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)
- Exploiter une maquette numérique en vue d'une extraction de donnée et d'export vers des formats standardisés du type (IFC, tableur...) en introduisant la notion d'interopérabilité élémentaire.
- Enrichir une maquette numérique d'informations techniques en vue d'une exploitation ultérieure

#### Contenus :

- Les fondations par pieux (différentes technologies de réalisation)
- Fondations spéciales, parois d'infrastructures (moulées, parisiennes et berlinoise ; voiles par passes, pieux sécants, palplanches...)
- Tirants et butons en phase provisoire et définitive
- Gestion de l'eau dans le sous-sol en phase de construction (rabattement de nappe, pompage, ...)
- Liaisons infrastructure/superstructures
- Reprise en sous-œuvre.

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques d'ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

L'étudiant devra établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Fondations – murs de soutènement – infrastructures – plans d'exécution – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

A partir d'un dossier en phase projet, l'objectif de cette ressource est la réalisation de la conception d'un projet complet routier.

#### **Contenus :**

- Géométrie routière planimétrique et altimétrique
- Conception routière : Profils en long et en travers avec utilisation de logiciel,
- Exploitation du GTR, traitement des sols,
- Dimensionnement de chaussée.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### **Mots clés :**

Conception routière – géométrie – tracé – profils – terrassement – GTR – traitements des sols – dimensionnement – chaussée.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### 2.3.6. Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BAT.03 | Justification d'éléments de structure béton armé
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes. Elle permet également d'aborder les notions de système hyperstatique.

#### Contenus :

- Béton Armé (calcul de poutre à l'EC2)
- Construction Métallique (Instabilités : flambement, déversement)
- Construction Bois (Instabilités : flambement, déversement)
- Calcul de poteaux (BA, CM, bois)
- Systèmes hyperstatiques :
  - Principes (en particulier calcul du degré d'hyperstaticité)
  - Calcul (pour des faibles degrés d'hyperstaticité)
  - Calcul avec logiciel

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois – instabilités – systèmes hyperstatiques.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **2.3.7. Ressource R4.07 : Géotechnique 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.03 | Justification d'éléments de structure béton armé
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir les fondations et leur dimensionnement selon l'Eurocode.

#### **Contenus :**

Justification à l'Eurocode des fondations superficielles et profondes.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Fondations superficielles – fondations profondes – Eurocode.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 4 heures de TP

### **2.3.8. Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'efficacité énergétique des constructions et d'aborder l'optimisation des apports et des consommations.

#### **Contenus :**

- Bilan thermique d'été et toutes saisons (calcul des apports, simulation thermique dynamique)
- Consommation énergétique utile, finale et primaire d'un système
- Protection solaire
- Architecture bioclimatique
- Présentation des caractéristiques techniques des systèmes énergétiques (PAC, ballon thermodynamique, refroidissement, échangeur de chaleur, PV et Psolaire)

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Confort d'été – systèmes énergétiques.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine du bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Décrire des modes opératoires de travaux spéciaux
- Identifier les risques dans un mode opératoire
- Rédiger une partie de PPSPS (fiche 5M mode opératoire)
- Lister et calculer les frais de chantier
- Établir partiellement un budget de chantier

#### **Contenus :**

- Réalisation de travaux spéciaux : désamiantage, démolition, modification/renforcement de structure, reprise en sous œuvre, fondations spéciales, traitement des sols...
- Préfabrication BA : conception, liaisons
- Analyse de risque, PPSPS
- Budget de chantier : MO, MATX, MATL,
- Établissement des FC en lien avec le PIC et le planning

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### **Mots clés :**

PPSPS – mode opératoire – budgets.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R4.10 : Déconstruction**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

#### **Contenus :**

Cette ressource devra mettre en évidence des contextes de déconstruction particuliers telles que la présence d'amiante/plomb et la nécessité de dépolluer les sols. La déconstruction devra également prendre en compte le recyclage et le réemploi des matériaux et de composants de l'ouvrage déconstruit. Les coûts financiers et environnementaux de la déconstruction seront également abordés en tant que paramètres de choix critiques dans le cadre d'une économie circulaire.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.11 : Défaillance structurelle**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BAT.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Comprendre le fonctionnement global d'un ouvrage et les différents modes de défaillances structurelles associés

#### **Contenus :**

A partir d'une descente de charge et en lien avec les combinaisons réglementaires (Eurocode 0), étudier les risques de défaillance structurelle de l'ensemble d'un ouvrage jusqu'à ses fondations. L'analyse du faciès de fissuration de l'ouvrage et de son comportement structurel sera également abordée.

#### **Prérequis :**

- R4.06 | Stabilité des constructions 2

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Fissuration – comportement structurel – défaillance.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP



### 2.3.12. Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

L'étudiant doit analyser à ce stade son parcours universitaire et son envie de poursuivre ses études en fonction de ses aspirations professionnelles. Il devra éventuellement définir si son parcours en BUT3 est en alternance ou en initial.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

## 3. Semestre 5

### 3.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 5.BAT.01 Etablissement de synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)	SAE 5.BAT.02 Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment	SAE 5.BAT.03 Maintenance et exploitation d'un bâtiment	PORTFOLIO Portfolio 5	R5.01 Mathématiques 5	R5.02 Expression - Communication 5	R5.03 Anglais 5	R5.04 Gestion d'entreprises et législation du travail	R5.05 Coût global	R5.06 Solutions techniques et démarche BIM	R5.07 ACV du matériau à l'ouvrage	R5.14 Méthodes Gestion et Management 5	R5.15 Marchés de travaux	R5.16 Programmation exploitation et maintenance	R5.17 Économie circulaire	R5.18 Projet Personnel et Professionnel 5		
Solutions Bâtiment	AC31.01	X				X	X					X	X					X		
	AC31.02	X				X		X	X			X	X					X		
	AC31.03	X				X	X					X	X					X		
	AC31.04	X				X		X	X	X	X	X	X					X		
Organiser	AC34.01		X			X	X				X			X	X			X		
	AC34.02		X			X		X		X				X	X			X		
	AC34.03		X			X				X	X			X	X			X		
	AC34.04		X			X		X	X	X				X	X			X		
	AC34.05		X			X	X							X	X			X		
	AC34.06		X			X		X						X	X			X		
Piloter	AC35.01			X	X	X			X		X					X	X	X		
	AC35.02			X	X	X										X	X	X		
	AC35.03			X	X			X								X	X	X		
	AC35.04			X	X			X	X	X	X					X	X	X		
Volume total							20	20	20	18	14	23	23	36	10	34	12	12	242	
Dont TP							0	10	10	0	0	13	13	27	0	20	6	12	111	
Adaptation Locale (SAÉ)		80																		80
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)																			78	
TP Adaptation locale																			44	

## 3.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 3.2.1. SAÉ 5.BAT.01 : Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de maître d'œuvre ou conducteur de travaux TCE, l'étudiant devra préparer les interventions sur chantier dans une démarche de collaboration BIM (détection des collisions, enrichissement de maquette avec les données des solutions techniques retenues).

Les objectifs de cette SAÉ sont d'amener l'étudiant à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires.

Réaliser des plans de phasage selon les variantes du projet.

#### Descriptif générique :

Le respect de la qualité, des délais et des coûts d'une opération de construction repose sur une bonne préparation qui prend en compte les prestations TCE afin de garantir les performances finales de l'ouvrage telles que demandées par le maître d'ouvrage.

Pour ce faire, le technicien doit assurer la gestion des interfaces entre les différents corps d'état en collaborant à la démarche BIM : l'enrichissement de la maquette par les différents lots et la synthèse TCE garantissent que les prestations prévues respecteront le cahier des charges du maître d'ouvrage.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- S'appuyer sur une ACV - Coût Global comme critère de choix.
- Faire des choix d'éléments techniques et de prescriptions (cahier des charges).
- Définir des variantes et un phasage de travaux.
- Réaliser l'estimation financière (APS ou APD).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Phasage de travaux selon les variantes,
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.2. SAÉ 5.BAT.02 : Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien études (méthodes et prix) ou de conducteur de travaux, l'étudiant devra :

Effectuer des choix pour proposer une solution de réalisation optimisée par rapport au cahier des charges.

Préparer le budget du chantier (main d'œuvre, matériaux, matériels) et en assurer le pilotage en lien avec l'avancement des travaux.

#### Descriptif générique :

Lors de la phase de préparation de chantier, l'entreprise recherche des solutions pour optimiser la production : cela se traduit par l'étude de variantes technico-économiques. Ces variantes validées doivent être intégrées pour définir avec précision le budget du chantier (main d'œuvre, matériaux, frais de chantier, prestations).

Le technicien pilotera ensuite le chantier sur cette base, et établira les bilans et décomptes mensuels jusqu'à la livraison de l'opération.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser une ACV - Cout Global comme critère de choix
- Choisir des éléments techniques et les prescrire (cahier des charges)
- Proposer des variantes et un phasage de travaux
- Estimer financièrement les travaux (APS ou APD)

#### Livrables techniques possibles :

- ACV
- Maquette 3D
- Plans de détail des variantes
- Phasage des travaux
- Estimation budgétaire

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.14 | Méthodes Gestion et Management 5
- R5.15 | Marchés de travaux

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.3. SAÉ 5.BAT.03 : Maintenance et exploitation d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de gestionnaire d'un parc d'ouvrages, l'étudiant devra assurer la maintenance du parc et son évolution au regard de sa conformité aux exigences réglementaires (accessibilité, sécurité, performances...).

L'objectif de cette SAÉ est de mettre l'étudiant en situation d'exploitation maintenance d'un ouvrage.

#### Descriptif générique :

Il s'agirait, en tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment, à partir du diagnostic de l'ouvrage, de définir un programme d'exploitation maintenance d'un ouvrage existant type Établissement Recevant du Public ou Habitation à Loyer Modéré. Un gestionnaire de parc immobilier est amené à encadrer des équipes d'intervention pour l'entretien courant et la maintenance des ouvrages. Il peut également faire appel à des prestataires spécialisés pour des interventions de plus grande envergure. Il doit donc être en mesure de prescrire des essais pour qualifier l'état d'usage des bâtiments, et d'exploiter les résultats de ces essais.

La démarche BIM d'exploitation et de maintenance facilitera le pilotage des opérations d'entretien et garantira la mise à jour des données en lien avec les travaux d'entretien et d'amélioration réalisés.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Prendre connaissance d'un diagnostic d'un bâtiment
- Prendre connaissance de la réglementation en vigueur
- Optimiser les systèmes en intégrant le coût global
- Choisir un type de contrat de maintenance et du prestataire
- Planifier un programme d'essai (inspection de l'ouvrage, mesures et instrumentation à prescrire) et réaliser un diagnostic de l'existant (fissure, corrosion, performances acoustiques, éclairage, performances thermiques, perméabilité à l'air...)
- Mener des démarches de Certification et/ou labellisation
- Procéder au bouclage des réseaux ECS, voire sanitaire

#### Livrables techniques possibles :

- Hypothèses et note de calcul d'optimisation des systèmes
- Choix de contrat de maintenance
- Programme d'essais à mettre en œuvre
- Programme de maintenance

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 3.2.4. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblés en troisième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage
- R5.14 | Méthodes Gestion et Management 5
- R5.15 | Marchés de travaux
- R5.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.3. Fiches Ressources

#### 3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

##### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul intégral double, et aborder les espaces vectoriels.

##### Contenus :

- Intégrales doubles :

Calcul d'intégrales doubles en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires et applications : Fubini ; changement de variables

- Applications possibles :
  - Calcul de surfaces et de volumes
  - Calcul des moments statiques (centre de surface) ; moments quadratiques (moments d'inertie et produit d'inertie)
  - Translation de repères (formules d'Huygens)
  - Rotation de repères (axes principaux d'inertie et valeurs principales)
- Espaces vectoriels et applications linéaires :
  - Familles de vecteurs : libres ; liées
  - Dimension d'un sous-espace vectoriel, familles génératrices et bases
  - Propriétés d'une application linéaire
  - Les matrices associées
  - Le noyau et l'ensemble des images (dimensions, bases)
  - Le changement de bases et matrice de passage
  - Détermination des sous-espaces propres (valeurs et des vecteurs propres)

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

##### Mots clés :

Intégrales doubles – moments statiques – inertie – espace vectoriel – matrices.

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Expression - Communication 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Approfondir les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Maîtriser le recul critique ; Argumentaire de négociation.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Élaborer une stratégie de négociation ; Animer une réunion ou un débat (trouver sa place en réunion).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Maîtriser la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Intelligence collective ;
  - Manager une équipe : Gestion de conflits ; Éthique de la communication ;
  - Management des organisations : Reprise d'entreprises ; Intergénérationnalité et interculturalité ; Ré-insertion sociale (au travers du travail).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Stratégie de négociation – management des organisations – conflits – éthique – enjeux sociaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 3.3.3. Ressource R5.03 : Anglais 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise, et plus particulièrement dans un contexte BIM
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment dans l'objectif d'expliquer son projet ou expérience professionnels, et/ou une partie du portfolio.
- Travailler les objectifs d'une certification afin de la valoriser sur un CV.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique sur : le BIM, les plans et maquettes numériques...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : projet/expérience professionnels, gestion d'entreprise...
- Outils grammaticaux : les verbes d'action utiles sur les logiciels BIM et les phrasal verbs.
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Savoir décrire le fonctionnement d'une entreprise et/ou faire un retour d'expérience sur son alternance

Savoir présenter son Portfolio

Savoir expliquer à l'écrit ou à l'oral l'intérêt et/ou l'utilisation d'un logiciel entrant dans le système BIM, via par exemple une newsletter (expression écrite), ou un tutoriel (expression orale sur technique audio-visuelle)

Présenter à l'oral une maquette ou des plans issus du BIM

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – BIM – communication d'informations – projet professionnel – ouverture à l'international.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **3.3.4. Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail**

#### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Donner les bases des connaissances générales du droit des sociétés, de la gestion d'entreprises et de législation du travail afin de faciliter l'intégration professionnelle de l'étudiant ou l'entrepreneuriat en accord avec le droit de la construction et du travail .

#### **Contenus :**

- Formes juridiques de l'entreprise
- Connaissance du vocabulaire de la gestion d'entreprise
- Appréhender quelques principes de la gestion d'entreprise : Lecture du bilan et du compte d'exploitation
- Droit du travail (conventions collectives, contrats de travail, ...)
- Organisations professionnelles
- Moyens de financements
- Entrepreneuriat (Éléments fondamentaux de la création et reprise d'entreprise ; Comprendre les étapes de la création ou de la transmission d'entreprise)
- Droit de la construction

Modalités de mise en œuvre : Bien que faisant appel à des notions théoriques l'enseignement sera essentiellement conduit grâce à des mises en situation (études de cas, jeux d'entreprises...).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### **Mots clés :**

Droit du travail – convention collective – gestion d'entreprise – entrepreneuriat – droit de la construction.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures

### 3.3.5. Ressource R5.05 : Coût global

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir la notion de coût global étendu d'un projet de construction ou de rénovation, notamment au travers des coûts d'exploitation et de maintenance.

#### Contenus :

Cette ressource visera à anticiper les contraintes de fonctionnement, de maintenance et de déconstruction d'un ouvrage ou d'une rénovation lors de la phase de conception afin de bénéficier d'un critère supplémentaire pour valider un choix technique (outil d'aide à la décision traduisant la réalité économique de l'efficacité énergétique et environnementale du projet).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Economie circulaire – aide à la décision – coût global.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures

### **3.3.6. Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre les bases de la méthode de travail en BIM en sensibilisant les étudiants sur les différences en termes d'approche et de contraintes par rapport à la méthode de travail standard.

#### **Contenus :**

Les points abordés portent sur :

- La définition et le cadre législatif et contractuel de la méthode et de l'organisation de travail des équipes en BIM Management (cahier des charges, charte et convention BIM)
- Les avantages ou les difficultés dans les différentes phases du projet : de la conception à l'exploitation de l'ouvrage
- Les notions de facility management avec la GMAO associée au BIM
- La mise en place du travail collaboratif
- L'utilisation de l'interopérabilité et de la pré-synthèse BIM
- L'utilisation d'outils avancés du type réalité virtuelle et augmentée, scan 3D

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Travail collaboratif – maquette BIM – facility management – réalité virtuelle.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP



### 3.3.7. Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.01 | Etablissement de la synthèse (travaux TCE) d'un projet de bâtiment (BIM)
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la réalisation d'ACV pour des projets d'ouvrages .

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Réaliser une ACV pour un projet de bâtiment.
- Analyser, utiliser et valoriser les résultats de l'ACV afin d'optimiser le projet de bâtiment en conformité avec la réglementation (RE 2020).
- Proposer des solutions techniques à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises d'exécution.

#### Contenus :

- Réglementation environnementale 2020
- Choix des méthodes, (paramètres du système, des flux, des impacts)
- ACV statique, dynamique
- Utilisation de logiciel pour la réalisation d'une ACV sur un projet complet de bâtiment
- Gestion des déchets et impact du réemploi des matériaux
- Utiliser et valoriser les résultats de l'ACV dans l'objectif d'une Éco-conception

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Mots clés :

RE 2020 – ACV – éco-conception – gestion des déchets.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.8. Ressource R5.14 : Méthodes Gestion et Management 5**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Comparer et choisir une solution selon son coût de production
- Établir une situation de travaux
- Établir un bilan de chantier
- Réaliser une analyse comparative de solutions techniques et modes opératoires
- Appliquer une démarche qualité : fiche de contrôle, gestion du planning...
- Évaluer les impacts d'aléas/modifications sur l'organisation du chantier

#### **Contenus :**

- Chiffrer une solution
- Établir une situation de travaux
- Les conditions financières du marché : variation des prix, échéances de paiement, positionnement concurrentiel, retenue de garantie
- Établir mensuellement les bilans de chantier et la gestion prévisionnelle à fin de chantier
- Comparer des solutions techniques et mesurer leurs impacts : sécurité, qualité, délais, coût
- Prendre en compte les aléas du chantier et des travaux modificatifs : planning, modes opératoires, coût
- Management opérationnel de la prévention
- Combiner prévention et amélioration des performances de l'entreprise
- Gestion des risques
- La démarche qualité
- Lean construction : 5S, planning

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Variation de prix – avancement – bilan financier – facturation – CCAP – chiffrage – consultation – performance – prévention – choix – qualité – lean construction – planning – coût.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 27 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.15 : Marchés de travaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BAT.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en Bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Respecter le cadre législatif et contractuel pour la gestion de chantier.

#### **Contenus :**

- La réception de l'ouvrage et les garanties
- Identifier les prestations dues au marché par les différents intervenants
- Code de la commande publique et cadre législatif des marchés

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Code de la commande publique – loi MOP – NFP03-001 – CCAP – garanties.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

### **3.3.10. Ressource R5.16 : Programmation exploitation et maintenance**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Cette ressource permettra de concevoir un Dossier de Consultation des Entreprises et d'analyser les résultats d'un appel d'offres dans le cadre d'un Programme d'Exploitation-Maintenance.

#### **Contenus :**

Dans un premier temps, les thématiques suivantes seront abordées au travers de l'analyse, voire de la conduite, d'une campagne d'essais pour évaluer, réparer et améliorer l'état d'un ouvrage et de ces équipements :

- La corrosion
- La fissuration
- Les performances acoustiques, les performances énergétiques et le confort multi-physique
- L'adéquation et l'interaction entre l'ouvrage et ses équipements techniques
- Le fonctionnement des équipements techniques

Puis, à l'aune de ces indicateurs de suivi et de la classification des ouvrages, les thématiques abordées seront :

- Les obligations de résultats d'un PEM et les pénalités inhérentes
- La définition et l'exploitation des différents types de contrat de maintenance énergétique (P1, P2...)
- La présentation des notions d'assurances (dommage-ouvrage, sinistre)
- Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO)

Le contenu s'appuiera sur des situations spécifiques :

- L'exploitation d'un ouvrage
- La réhabilitation ou le renforcement d'un ouvrage existant
- Le diagnostic et l'audit

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### **Mots clés :**

Diagnostic – inspection – maintenance – dommage – sinistre.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 20 heures de TP

### 3.3.11. Ressource R5.17 : Économie circulaire

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BAT.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir le paradigme de l'économie circulaire, notamment par l'approfondissement de la gestion sobre et efficace des ressources et des impacts environnementaux associés.

#### Contenus :

Cette ressource permettra d'enrichir les ressources « Déconstruction »(semestre 4) et « Coût global »(semestre 5) grâce à l'approfondissement des outils de gestion des flux de matériaux (réemploi, recyclage, utilisation de matériaux alternatifs) et de gestion de la fin de vie des ouvrages ou des rénovations (désamiantage, méthodes de dépollution des sols ...).

Cette ressource s'appuiera sur des différents champs disciplinaires (éco-conception, analyse du cycle de vie, analyse des flux matière...) afin d'appréhender la notion d'économie circulaire de l'ouvrage ou de la rénovation sur le cycle de vie du bâtiment (de la phase de conception à la phase de fin de vie, en passant par les phases chantier et exploitation-maintenance), tout en limitant le gaspillage des ressources et l'impact environnemental.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage – coût global – fin de vie.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 6 heures de TP

### 3.3.12. Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

##### Descriptif :

##### Objectifs :

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formaliser son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)
- S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT2. L'étudiant doit désormais se projeter dans sa future vie professionnelle ou sa poursuite d'études.

##### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

**Mots clés :**

Connaissance de soi – plan de carrière – recrutement.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 12 heures de TP

## 4. Semestre 6

### 4.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.



	AC	SAÉ 6.BAT.01 Projet de construction d'un bâtiment (PFE)	STAGE Stage 3	PORTFOLIO Portfolio 6	R6.01 Gestion de projet	
Solutions Bâtiment	AC31.01	X	X	X		
	AC31.02	X	X	X		
	AC31.03	X	X	X		
	AC31.04	X	X	X	X	
Organiser	AC34.01	X	X	X		
	AC34.02	X	X	X		
	AC34.03	X	X	X		
	AC34.04	X	X	X	X	
	AC34.05	X	X	X		
	AC34.06	X	X	X		
Piloter	AC35.01	X	X	X		
	AC35.02	X	X	X		
	AC35.03	X	X	X		
	AC35.04	X	X	X	X	
Volume total					10	10
Dont TP					10	10
Adaptation Locale (SAÉ)		10				10
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		0				0
TP Adaptation locale		10				10

## 4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 4.2.1. SAÉ 6.BAT.01 : Projet de construction d'un bâtiment (PFE)

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien supérieur dans le domaine du Bâtiment, l'étudiant devra travailler un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité.

Ce projet de fin d'études devra permettre à l'étudiant d'analyser, d'étudier et de synthétiser un sujet de construction d'un Bâtiment.

#### Descriptif générique :

Il s'agit d'un projet complet en situation professionnelle :

- en maîtrise d'ouvrages
- en maîtrise d'œuvre
- en entreprise de bâtiment

Il serait souhaitable que le projet corresponde à une situation réelle et qu'il soit encadré par un intervenant professionnel du monde du bâtiment et un membre de l'équipe pédagogique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Notes de calculs,
- Fiches de synthèse des solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE : Stage 3

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans ce stage de fin d'études, l'étudiant est mis en situation professionnelle dans le but de mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation et d'acquérir des savoirs faire professionnels en vue d'une éventuelle embauche.

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

S'approprier la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Connaître l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et savoir-être professionnels.

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

#### Descriptif générique :

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 4.3. Fiches Ressources

### 4.3.1. Ressource R6.01 : Gestion de projet

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.BAT.01 | Projet de construction d'un bâtiment (PFE)
- STAGE | Stage 3
- PORTFOLIO | Portfolio 6

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vient clore les années de B.U.T. et elle doit conforter les acquis des étudiants afin de pouvoir travailler les uns avec les autres dans une démarche collaborative et notamment dans une démarche BIM. Elle leur permettra de pouvoir gérer efficacement une équipe en phase projet ou travaux. Cette ressource doit permettre notamment d'appréhender le projet de fin d'étude (PFE) des étudiants.

#### Contenus :

- S'approprier les notions clés de la gestion de projet.
- Identifier les étapes clés d'un projet et le processus de mise en œuvre.
- Conduire un projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels.
- Définir les instances et acteurs d'un projet.
- Débloquent les situations difficiles dans la gestion de projet.
- Trouver des solutions dans des situations de transversalité.
- Communiquer autour d'un projet.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Management de projet – démarche collaborative – BIM.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP

## Chapitre 5.

# Parcours : Travaux Publics

### 1. Semestre 3

#### 1.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 3.TP.01 Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques	SAE 3.TP.02 Projet de conception réseaux et implantation d'un ouvrage linéaire	SAE 3.TP.03 Modélisation et dimensionnement de structures simples	SAE 3.TP.04 Dimensionnement (systèmes de confort appliqués au TP	SAE 3.TP.05 Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP	SAE 3.TP.06 Diagnostic , pathologie et réparation d'un ouvrage	PORTFOLIO Portfolio 3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Expression - Communication 3	R3.03 Anglais 3	R3.04 Technologie Avancée des Bâtiments 1	R3.05 Analyse multicritère et ACV	R3.06 Technologie des Travaux Publics 3	R3.07 Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire	R3.08 Stabilité des constructions 1	R3.09 Géotechnique 1	R3.10 Physique et Énergétique du bâtiment 1	R3.11 Méthodes Gestion et Management 3	R3.12 Gestion technique et pathologies	R3.13 Projet Personnel et Professionnel 3		
Solutions Bâtiment	AC21.01	X							X					X								X		
	AC21.02	X							X	X	X	X	X									X		
	AC21.03	X							X		X	X	X									X		
	AC21.04	X							X	X			X	X								X		
Solutions TP	AC22.01		X						X	X						X						X		
	AC22.02		X						X						X							X		
	AC22.03		X						X		X	X			X							X		
	AC22.04		X						X	X		X		X	X							X		
Dimensionner	AC23.01			X	X				X	X	X						X	X	X			X		
	AC23.02			X	X				X	X							X	X	X			X		
	AC23.03			X	X				X	X		X					X	X	X			X		
Organiser	AC24.01						X		X		X									X		X		
	AC24.02						X		X		X	X								X		X		
	AC24.03						X		X		X	X										X		
	AC24.04						X		X		X	X										X		
	AC24.05						X		X											X		X		
	AC24.06						X		X	X										X		X		
Piloter	AC25.01							X	X	X	X	X						X			X	X		
	AC25.02							X	X									X			X	X		
	AC25.03							X	X	X											X	X		
	AC25.04							X	X		X	X									X	X		
Volume total										25	20	20	26	11	13	8	36	18	18	29	20	8	252	
Dont TP										4	10	10	18	4	10	8	11	8	10	20	16	8	137	
Adaptation Locale (SAE)		78																						78
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		90																						90
TP Adaptation locale		38																						38

## 1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 1.2.1. SAÉ 3.TP.01 : Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans une entreprise de construction tout corps d'état ou spécialisée en second œuvre, l'étudiant devra procéder aux choix des solutions CES, produire des plans de détails et mettre à jour une maquette numérique.

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques dans le domaine des corps d'états secondaires (cloisons, menuiseries extérieures, étanchéité, couverture, bardage...), en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires.

Réaliser un plan de détail ou d'exécution de ces prestations.

#### Descriptif générique :

Sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour certains corps d'état secondaires et de l'enveloppe, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des systèmes constructifs retenus.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Constituer un dossier technique sur les solutions CES et enveloppe,
- Établir des plans d'exécution,
- Compléter la maquette numérique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 1.2.2. SAÉ 3.TP.02 : Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, l'étudiant devra choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier d'un ouvrage linéaire (route ou VRD).

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené à réaliser des plans d'exécution de réseaux (route ou EU/EP) en vue de réaliser une étude des terrassements et une étude de prix de ce projet après avoir réalisé son dimensionnement.

Ce projet de réseau pourra servir comme base à l'établissement d'une implantation d'un ouvrage de Travaux Publics Ouvrage linéaire (réseau ou voirie).

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation.

Mettre à niveau des plans techniques ou une maquette numérique.

Réaliser un plan de détail ou des profils.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude en phase de préparation du projet.
- Sur la base du DCE, proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.
- Réaliser des plans d'EXE réseaux EU/EP ou route.
- Constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues.
- Implanter une partie de l'ouvrage.
- Établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des solutions techniques retenues.
- Rédiger des fiches de synthèse.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.3. SAE 3.TP.03 : Modélisation et dimensionnement de structures simples

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'un bureau d'études structures, l'étudiant devra modéliser une structure légère (métal, bois) d'un ouvrage de TP et son chargement à partir des plans architecte et d'hypothèses comportementales des matériaux, puis il devra dimensionner certains de ses éléments.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE et des Eurocodes, à :

Dimensionner une structure légère en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique.

Réaliser une note de calcul.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure dans le respect des règlements.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes d'hypothèses et des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Modéliser une structure d'ossature légère (bois/métal) constituée éventuellement de portiques (assemblages, liaisons entre éléments)
- Calculer des charges de neige et de vent
- Effectuer une descente de charge (combinaison ELS, ELU) ;
- Étudier le tassement : travaux d'aménagement sur un sol compressible (aménagement portuaire, construction de remblais pour des voies de communications, de stockage ou réalisation de fondations). Pour accélérer les tassements et donc les travaux, on peut étudier des solutions de préchargement (par remblai et/ou drainage par exemple).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Note de calcul,
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 1.2.4. SAE 3.TP.04 : Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études, l'étudiant devra prendre en compte le confort des usagers en vue de dimensionner des systèmes dans le respect de la réglementation en vigueur.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE à :

Dimensionner réglementaire dans des cas simples.

Enrichir une maquette numérique.

Réaliser des notes de calcul acoustique et éclairage.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des usagers.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Déterminer les éléments de calcul pour le confort des usagers (acoustique et éclairage).
- Choisir et dimensionner les éléments.

##### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Note de calcul acoustique,
- Note de calcul d'éclairage,
- Maquette numérique.

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.5. SAÉ 3.TP.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, l'étudiant devra choisir des modes opératoires garantissant la sécurité des compagnons et les délais contractuels sur un dossier de travaux publics (Génie Civil, Routes, VRD...).

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et les documents techniques contenus dans un DCE, à :

Définir le phasage de l'opération.

Définir les modes opératoires en portant attention à la sécurité des compagnons.

Réaliser des plannings d'exécution.

Réaliser des plans de calepinage, de carnet de rotation...

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ comporte deux thèmes distincts qui pourront être abordé sur un projet commun.

Dans la première partie de cette SAÉ, l'étudiant sera amené à déterminer le calepinage du matériel de coffrage et/ou l'étalement et/ou la sécurité sur tout ou partie d'un ouvrage de TP.

Il devra également réaliser le Planning d'exécution de l'ouvrage.

Dans la deuxième partie de la SAÉ, l'étudiant sera amené à déterminer les modes opératoires en vue de la réalisation de travaux sur un projet de réseaux ou de route. Il devra définir les modes opératoires du terrassement (déblai/remblai) ainsi que la rotation des engins.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Produire des études de modes opératoires.
- Produire des plans de phasage.
- Définir le matériel, les besoins en effectifs.
- Produire un planning associé.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Planning d'exécution,
- Cyclage de matériels (verticaux et/ou horizontaux),
- Calepinage de matériel et sécurité,
- Maquette numérique,

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3

– R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.6. SAÉ 3.TP.06 : Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, l'étudiant devra identifier les pathologies/désordres sur un ouvrage pour en déterminer les causes et produire un rapport de diagnostic.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, de documents techniques ou d'études sur site, à :

Identifier les pathologies/désordres en tenant compte de la réglementation.

Proposer des causes probables à des pathologies/désordres.

Réaliser un rapport de diagnostic.

#### Descriptif générique :

Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage. Ce diagnostic devra comporter un descriptif des mécanismes de dégradation repérés et être complété par une étude prévisionnelle de déconstruction de l'ouvrage (ou d'une partie de l'ouvrage selon le sujet réel).

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Définir les opérations de maintenance et de contrôle réglementaires (d'après lecture des notices des équipements...).
- Identifier les pathologies ou les risques sur l'ouvrage et préconiser des solutions de réparation/renforcement.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Mode opératoire de maintenance,
- Maquette numérique,
- Rapport de diagnostic.

#### Apprentissages critiques :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 3, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la seconde année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en deuxième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies
- R3.13 | Projet Personnel et Professionnel 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.01 | Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques
- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.TP.03 | Modélisation et dimensionnement de structures simples
- SAÉ 3.TP.04 | Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP
- SAÉ 3.TP.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP
- SAÉ 3.TP.06 | Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul différentiel et intégral, et aborder le calcul matriciel pour les applications en génie civil.

##### Contenus :

- Equations différentielles :
  - Notions de différentielles d'ordre 1 et d'ordre 2
  - Equations linéaires d'ordre 1 à variables séparables
  - Equations linéaires d'ordre 1 (méthode de variation des constantes pour la détermination de la solution particulière)
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants sans second membre
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants avec second membre (détermination de la solution particulière par identification)
- Les matrices :
  - Opérations : Somme ; Produit ; Transposée
  - Inversion : déterminants ; Comatrice ; Matrices inverse (application au calcul du polynôme caractéristique et recherche des valeurs propres)
  - Résolution de systèmes d'équations linéaires : méthode du pivot ; matrice inverse

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Equations différentielles d'ordre 1 et 2 – matrices – polynôme caractéristique – valeurs propres – systèmes d'équations linéaires – méthode du pivot.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP



### 1.3.2. Ressource R3.02 : Expression - Communication 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.01 | Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques
- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.TP.03 | Modélisation et dimensionnement de structures simples
- SAÉ 3.TP.04 | Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP
- SAÉ 3.TP.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP
- SAÉ 3.TP.06 | Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Savoir expliquer et argumenter ; Appliquer les techniques d'argumentation et de persuasion : S'initier au recul critique ; Poursuivre le renforcement du code linguistique.
  - Analyser, synthétiser des documents : Résumer, synthétiser un document.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Prise de parole en face à face, en réunion, en public ; S'initier à l'écoute active ; Se familiariser avec les techniques de présentation orale ; Préparation à l'entretien d'embauche.
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : Maîtriser son image et son discours au travers de différents supports numériques.
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : Créer et gérer son identité numérique.
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Appréhender et penser la posture professionnelle.
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : Mener à bien une réunion.
  - Manager une équipe : Définir la notion de groupe, de conduite d'équipe et de dynamique de groupe.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Argumentation – synthèse – recul critique – posture professionnelle – entretien – conduite de réunion.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R3.03 : Anglais 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.01 | Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques
- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.TP.03 | Modélisation et dimensionnement de structures simples
- SAÉ 3.TP.04 | Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP
- SAÉ 3.TP.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP
- SAÉ 3.TP.06 | Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise et plus précisément concernant les éléments principaux d'une structure bois/acier/béton ou bâtiments publics, selon les parcours
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment en étant capable de rédiger un CV, passer un entretien d'embauche, et se présenter professionnellement en anglais.
- L'étudiant doit être capable d'expliquer l'ACV d'un projet.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : sur les ouvrages publics tels que aéroports, école, barrages... ou les éléments principaux d'une structure bois/acier/ béton
- Vocabulaire sur l'ACV d'un projet Bâtiment ou Travaux Publics : les propriétés des matériaux, leur impact environnemental, le recyclage etc
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : réunion de sécurité, CV, lettre de motivation
- Outils grammaticaux : description de graphiques tels que courbes etc
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou écrite de structures bois/acier/béton ou ouvrages d'art.

Débat type role play sur la solution technique d'ossature légère apportée à un projet.

Vulgariser les connaissances sur l'ACV des matériaux (posters, newsletter, émission TV).

Écrire son CV et ou sa lettre de motivation, se présenter professionnellement, passer un entretien d'embauche.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques

- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – ACV – sécurité – ouvrages publics – présentation professionnelle – CV.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.01 | Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vise à approfondir les ressources du BUT1 sur les technologies des enveloppes des bâtiments. Cette ressource regroupe toutes les fonctions de l'enveloppe du bâtiment : clos-couvert, isolation thermique, structure.

Elle vise également à établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques de l'enveloppe du bâtiment à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

Elle permettra de compléter les notions vues en B.U.T. 1.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation d'une enveloppe de tous types de bâtiment,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De prendre en considération les exigences d'accessibilité PMR et de sécurité incendie.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- D'utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)

#### Contenus :

- Principes de conception des charpentes : vocabulaire, principes de contreventement (palée de stabilités, poutre au vent)
- Couverture et étanchéité
- Façades : bardage, isolation intérieure / extérieure, étanchéité, Menuiseries extérieures
- Finitions extérieures
- Équipements associés à l'enveloppe pour la production et le stockage d'énergie
- Accessibilité
- Végétalisation des parois et dispositifs de protection solaire ou occultations
- Techniques d'isolation et de ventilation de l'enveloppe.
- Maquette numérique

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Enveloppe du bâtiment – clos couvert – étanchéité – charpente – couverture – isolation – équipements – accessibilité – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 18 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.01 | Réalisation de pièces graphiques et leurs annexes à partir de dossiers techniques
- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

L'objectif de cette ressource vise à transmettre les outils nécessaires à un choix technologique, s'appuyant en particulier sur l'analyse de cycle de vie d'une partie d'un ouvrage ou d'un composant et de façon plus générale sur l'analyse multicritère (environnementale, technique, économique, organisationnelle, normatif, fonctionnelle, coût global...).

#### Contenus :

- Cadre juridique et normatif de l'ACV
- Les impacts environnementaux
- Identifier les étapes de l'ACV

La ressource doit s'appuyer sur différents critères intégrant entre autres les résultats d'une ACV en tant qu'outil d'aide à la décision sur des variantes.

Par souci de simplification, les méthodes abordées de type ELECTRE ou matrice de compatibilité par exemple, adaptées au domaine du bâtiment/des ouvrages ou des comparateurs pourraient être utilisées.

#### Prérequis :

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

ACV – impact environnemental – analyse multicritère – conception – variantes – recyclage – matériaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Analyser et dimensionner des réseaux EU/EP.
- Étudier la réalisation et la pose de ces réseaux (terrassement, tranchées...) conformément aux règles professionnelles.
- Analyser le fonctionnement des fondations spéciales (parois moulées, pieux et barrettes).

#### Contenus :

- Principe de dimensionnement réseaux EU/EP
- Principe des bassins versants
- Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et calcul et dimensionnement (bassins de rétention / infiltration)
- Définition des modes et procédés de terrassements de ces ouvrages hydrauliques
- Profils en long et en travers de tranchées
- Fondations spéciales

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

Eaux Pluviales – Eaux Usées – dimensionnement – bassins versant – tranchées – terrassement – gestion des eaux – parois moulées – pieux – barrettes – rétention – infiltration.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 10 heures de TP

### **1.3.7. Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.TP.02 | Projet de conception réseaux et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Préparer les éléments d'implantation de l'ouvrage linéaire.
- Réaliser une implantation d'un ouvrage linéaire de type route.
- Calculer des cubatures suite à l'implantation.

#### **Contenus :**

- Effectuer les mesures et utiliser les résultats d'implantations d'axes, de profils et d'entrées en terre.
- Exploiter les résultats avec l'outil informatique.
- Réalisation des raccordements circulaires simples.

#### **Prérequis :**

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP

#### **Mots clés :**

Topographie – implantation – axes – profils en longs – profils en travers – entrées en terre – raccordements – traitement numérique.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP



### 1.3.8. Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.03 | Modélisation et dimensionnement de structures simples
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes.

#### Contenus :

- Eurocode 1 :
  - Philosophie ; ELS/ELU,
  - Neige et vent,
  - Combinaisons de charges,
  - Descente de charge réglementaire.
- Béton Armé (étude des sections à l'EC2 : calcul des sections d'aciers longitudinaux et dispositions constructives d'une poutre en flexion)
- Construction Métallique (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC3)
- Construction Bois (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC5)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 11 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Géotechnique 1

#### Compétences ciblées :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.03 | Modélisation et dimensionnement de structures simples
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender la mécanique des sols et notamment en fonction de la nature des sols, les notions d'eau dans les sols, de contraintes et de tassement.

#### Contenus :

- Reconnaissance des sols in-situ
- Caractéristiques mécaniques et hydrauliques des sols
- Calcul de contraintes
- Calcul de tassement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet

#### Mots clés :

Perméabilité – contraintes dans les sols – tassements.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP

### **1.3.10. Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.TP.04 | Dimensionnement des systèmes de confort appliqués aux TP
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les notions de confort et d'efficacité énergétique des constructions.

#### **Contenus :**

- Introduction aux réglementations (thermique et environnementale, neuf RE2020 et rénovation RT2005)
- Calcul des charges thermiques (conditions hivernales) : dimensionnement des besoins de renouvellement d'air ; notion de bilan thermique ; introduction aux besoins énergétiques et aux consommations
- Principes de systèmes de génération et d'émission de chauffage et dimensionnement du chauffage suivant les recommandations et normes
- Conforts visuel et acoustique (adaptation possible en fonction des parcours) : notions physiques simples ( $T_r$ , isolement, affaiblissement, éclairage naturel, éclairagisme).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

RE2020 – RT 2005 – Déperdition – besoins énergétiques – confort.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.11. Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation d'un chantier TP
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Choisir des méthodes de réalisation.
- Choisir et justifier des matériels (coffrages...).
- Définir des équipes et élaborer un planning d'exécution.
- Choisir un engin de levage adapté au projet.
- Dimensionner les éléments figurant sur un PIC.
- Organiser le chantier.

#### Contenus :

- Coffrages pour BA : choix, dimensionnement, phasage de réalisation, stabilité, calepinage
- Phasage de réalisation des ossatures : BA, maçonnerie, bois, métal
- Phasage de réalisation des terrassements, voiries et réseaux
- Intégrer la prévention des risques dans un mode opératoire
- Visite de chantier et/ou TP atelier mise en œuvre
- PIC : engins de levage et de manutention, accès, approvisionnement et stockage, cantonnement, réseaux..., phases, DICT
- Déchets de chantier, recyclage, réemploi
- Planning d'exécution : saturation grue, équipes
- Planning TCE : interfaces
- Lean construction.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Mots clés :

Sécurité – planning – choix des engins de chantier – choix des modes opératoires – gestion des déchets – PIC – lean construction.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.TP.06 | Diagnostic, pathologie et réparation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Étudier et analyser le fonctionnement des ouvrages de manière à s'adapter aux besoins.
- Repérer et définir les origines des pathologies principales des ouvrages.

#### Contenus :

L'analyse du fonctionnement des ouvrages pourrait être abordée au travers du respect des règles de fonctionnement de l'ouvrage (sécurité incendie, Diagnostic de Prévention des Risques...) et de l'état de fonctionnement des installations techniques (suivi et interprétation des relevés de consommations : régulation, équilibrage...). Ces aspects permettront d'introduire la notion de Gestion Technique d'un Bâtiment.

L'étude des pathologies des ouvrages pourrait se concentrer sur les thèmes suivants :

- Diagnostics amiante/plomb, insectes, électricité,
- Pathologies des matériaux du second œuvre et de l'enveloppe
- Pathologie des matériaux de structures en utilisant des indicateurs telles que la carbonatation ou la corrosion par exemple
- Vieillissement des matériaux et des installations techniques

Il sera aussi abordé l'origine de ces pathologies, notamment l'effet de la condensation et de l'humidité (corrosion, activité biologique et impact sur la santé des occupants) et les défauts de conception et de mise en œuvre (qualité de la construction).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Diagnostic – sécurité Incendie – DPR – équipements – GTB – pathologie – vieillissement.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 16 heures de TP

### 1.3.13. Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT1. L'étudiant a fait le choix d'un parcours et il s'agit lors de ce PPP de conforter ce choix par une meilleure connaissance des métiers de ce parcours.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

## 2. Semestre 4

### 2.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.



		AC	SAE 4.TP.01 Choix et justification d'une paroi d'infrastructure	SAE 4.TP.02 Projet de conception/réalisation routière	SAE 4.TP.03 Dimensionnement de structures BA	SAE 4.TP.04 Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation	SAE 4.TP.05 Etablissement d'un installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)	SAE 4.TP.06 Plan de gestion de maintenance d'un ouvrage	STAGE Stage 2	PORTFOLIO Portfolio 4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Expression - Communication 4	R4.03 Anglais 4	R4.04 Technologie Avancée des Bâtiments 2	R4.05 Technologie des Travaux Publics 4	R4.06 Stabilité des constructions 2	R4.07 Géotechnique 2	R4.08 Physique et Energétique du bâtiment 2	R4.09 Méthodes Gestion et Management 4	R4.10 Déconstruction	R4.11 Défaillance structurelle	R4.12 Projet Professionnel et Personnel 4	
Solutions Bâtiment	AC21.01								X	X				X								X	
	AC21.02	X							X	X	X	X		X								X	
	AC21.03	X							X	X	X	X	X	X								X	
	AC21.04	X							X	X	X	X		X								X	
Solutions TP	AC22.01		X						X	X	X				X							X	
	AC22.02		X						X	X		X			X							X	
	AC22.03		X						X	X	X	X	X		X							X	
	AC22.04		X						X	X	X	X			X							X	
Dimensionner	AC23.01				X	X			X	X		X				X	X	X				X	
	AC23.02				X	X			X	X	X					X	X	X				X	
	AC23.03				X	X			X	X			X			X	X	X				X	
Organiser	AC24.01						X		X	X									X			X	
	AC24.02						X		X	X			X						X			X	
	AC24.03						X		X	X		X							X			X	
	AC24.04						X		X	X									X			X	
	AC24.05						X		X	X									X			X	
	AC24.06						X		X	X	X								X			X	
Piloter	AC25.01							X	X	X	X		X							X	X	X	
	AC25.02							X	X	X										X	X	X	
	AC25.03							X	X	X	X									X	X	X	
	AC25.04							X	X	X		X								X		X	
Volume total											25	20	20	18	18	20	8	11	16	8	8	8	180
Dont TP											4	10	10	12	12	10	4	6	8	6	6	8	96
Adaptation Locale (SAE)		43																				43	
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)											77											77	
TP Adaptation locale											29											29	

## 2.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 2.2.1. SAÉ 4.TP.01 : Choix et justification d'une paroi d'infrastructure

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage d'art, de l'étude géotechnique et des documents techniques contenus dans un DCE, à élaborer des solutions techniques. En effet sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir des analyses multicritères de l'infrastructure et de la superstructure de cet ouvrage avec exploitation des documents techniques professionnels (fournisseurs, entreprises spécialisées, normes, DTU...)
- Réaliser le plan d'exécution d'une paroi et/ou d'une fondation profonde
- Réaliser le plan d'exécution d'un niveau de superstructure
- Justifier le choix de solutions techniques

#### Livrables techniques possibles :

Dans le cadre de la SAÉ, l'étudiant devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour l'infrastructure et la superstructure d'un bâtiment, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Les livrables pourraient être :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.2. SAÉ 4.TP.02 : Projet de conception/réalisation routière

### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien de bureau d'études conception/réalisation VRD, en phase préparation de chantier, il faut savoir concevoir les pièces techniques d'un projet routier.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

### Descriptif générique :

La phase de conception d'un projet routier doit tenir compte de multiples critères et se faire dans le respect de la réglementation.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le tracé routier à concevoir
- Réaliser des plans d'exécution routiers : production de vue en plan, profils en long et en travers
- Étudier le tassement
- Choisir une structure routière en tenant compte de l'impact environnemental
- Réaliser une ACV sur un élément (par ex de chaussée) avec éventuellement comparaison de solutions.

### Livrables techniques possibles :

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues et établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux. Les livrables pourraient être :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique.

### Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4

### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.3. SAÉ 4.TP.03 : Dimensionnement de structures BA

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études structures, dimensionner des éléments d'une structure béton armé (poteaux, poutres, planchers) d'un ouvrage et des fondations associées dans le respect de la réglementation en vigueur.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs et des plans d'exécution pour une **application aux ponts**. Par exemple : dimensionnement et production de plans d'exécution de structures BA, justification des fondations, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Effectuer un calcul d'élément porteur simple (poutre, poteaux, dalle dans une seule direction...) pour une structure en BA,
- Établir les notes de calcul
- Dessiner les plans de ferrailage.
- Calculer les contraintes de rupture du sol à partir du rapport de sol et justifier les fondations.

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Notes de calcul
- Plans de ferrailage
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### **2.2.4. SAÉ 4.TP.04 : Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation**

##### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien d'un bureau d'études géotechniques, réaliser le dimensionnement de fondations.

##### **Descriptif générique :**

Afin de réaliser un dimensionnement réglementaire dans des cas simples, l'étudiant devra justifier par exemple, les fondations ou un mur poids en fonction du type de sols.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Extraire les éléments nécessaires au dimensionnement dans l'étude de sols fournie
- Établir une note de calcul en respectant la réglementation en vigueur
- Dimensionner les fondations ou le mur poids

##### **Livrables techniques possibles :**

- Note de calcul
- Plans des fondations
- Maquette numérique.

##### **Apprentissages critiques :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2

##### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.5. SAÉ 4.TP.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, établir le plan d'installation de chantier et le budget associé tenant compte des spécificités de l'ouvrage à réaliser dans le domaine des TP (VRD, OA, Routes...).

#### Descriptif générique :

Afin de d'optimiser l'organisation du chantier et de garantir sa faisabilité dans les délais impartis, la réalisation du plan d'installation de chantier est nécessaire pour prévoir l'organisation et les budgets adaptés à la réalisation des travaux, et dans le souci de l'intégration dans son environnement pour une **application travaux publics**.

Pour ce faire, le technicien devra produire le plan d'installation de chantier et déterminer le budget associé.

Exemples : justification des choix des matériels de chantier, budget de chantier, plan d'installation de chantier...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Justifier le matériel de chantier (moyen de levage ...)
- Établir le plan d'installation de chantier
- Budgéter les frais de chantier à partir des pièces marché.

#### Livrables techniques possibles :

- Liste du matériel
- Notes de calcul
- Plan d'installation de chantier

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.6. SAÉ 4.TP.06 : Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage**

### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien en exploitation-maintenance, établir un état des lieux d'un ouvrage afin de prévoir un plan de maintenance de l'ouvrage.

### **Descriptif générique :**

Dans le cadre de la prise de possession d'un ouvrage d'art et d'un réseau neuf par une collectivité territoriale, compléter le DOE et le DIUO afin d'établir un plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage au cours de sa vie.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier les usages de l'ouvrage (types, scénarios d'utilisation ...) et les exigences liées
- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement. Identifier les pathologies et/ou risques sur l'ouvrage, les points de vigilance
- Réaliser le diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage (Identifier plus particulièrement les pathologies ou les risques sur les éléments de structure et de fondation)
- Proposer des solutions techniques pour réparer/renforcer l'ouvrage, par exemple dans le cadre d'un changement de destination de l'ouvrage d'art.
- Faire le bilan du profil environnement de l'ouvrage
- Proposer des variantes environnementales

### **Livrables techniques possibles :**

- Diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage
- Définition des besoins de rénovation
- Avant Projet Sommaire

### **Apprentissages critiques :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.7. STAGE : Stage 2

### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### Objectifs et problématique professionnelle :

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

Découvrir la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et des savoir-être professionnels.

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage



## **2.2.8. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

### **Descriptif générique :**

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la seconde année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle
- R4.12 | Projet Professionnel et Personnel 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.TP.01 | Choix et justification d'une paroi d'infrastructure
- SAÉ 4.TP.02 | Projet de conception/réalisation routière
- SAÉ 4.TP.03 | Dimensionnement de structures BA
- SAÉ 4.TP.04 | Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation
- SAÉ 4.TP.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP
- SAÉ 4.TP.06 | Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Travailler en géométrie 3D et aborder les fonctions de plusieurs variables.

#### Contenus :

- Géométrie analytique en 3D :
  - Produits scalaire et vectoriel
  - Équation cartésienne d'un plan
  - Équations cartésiennes et paramétrées d'une droite
  - Calcul d'intersections : deux plans ; une droite et un plan
  - Projections parallèlement à une direction d'un vecteur sur un plan
- Fonctions de plusieurs variables :
  - Calcul des dérivées partielles
  - Recherche de points critiques et d'extrema (Jacobienne Hessienne)
  - Calcul d'erreurs absolues et relatives
  - Les opérateurs différentiels : Le gradient ; La divergence ; Le rotationnel ; Le laplacien (application : lignes de niveau)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Opérations vectorielles – équation d'un plan – équation de droite – projections – calcul d'erreurs.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.2. Ressource R4.02 : Expression - Communication 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.TP.01 | Choix et justification d'une paroi d'infrastructure
- SAÉ 4.TP.02 | Projet de conception/réalisation routière
- SAÉ 4.TP.03 | Dimensionnement de structures BA
- SAÉ 4.TP.04 | Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation
- SAÉ 4.TP.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP
- SAÉ 4.TP.06 | Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Poursuivre le renforcement du code linguistique ; Renforcer la méthodologie du rapport de stage ; Faire montre de recul critique ;
  - Analyser, synthétiser des documents : Rédiger des comptes rendus et des synthèses.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Maîtriser la soutenance orale ; Être en écoute active ;
  - Se familiariser avec les techniques de présentation orale : Renforcer la préparation aux différentes soutenances (logiciel de présentation et oralité).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Adopter la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Outils de mise en place du projet ;
  - Manager une équipe : Identifier les sources de conflits dans le groupe ; Conduire une équipe ; Donner des consignes claires.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Rapport de stage – soutenance – écoute active – management d'équipe.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.3. Ressource R4.03 : Anglais 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.TP.01 | Choix et justification d'une paroi d'infrastructure
- SAÉ 4.TP.02 | Projet de conception/réalisation routière
- SAÉ 4.TP.03 | Dimensionnement de structures BA
- SAÉ 4.TP.04 | Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation
- SAÉ 4.TP.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP
- SAÉ 4.TP.06 | Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise ciblé sur la construction durable
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment concernant la rédaction d'e-mail et la conversation téléphonique
- L'étudiant devra savoir décrire/définir une construction durable, aborder les enjeux de l'architecture bioclimatique, appréhender les notions de confort pour l'utilisateur
- L'étudiant devra savoir débattre des enjeux sociétaux et sociaux de l'habitat durable.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : la construction durable, l'architecture bioclimatique, enjeux de l'habitat durable, le confort, les normes PMR, la sécurité...

ou la construction durable dans le TP, la géotechnique, projet de réalisation routière (routes, voies ferrées...)

- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : e-mails / téléphone
- Outils grammaticaux : le passif (dans les procédés de construction), les temps (renforcement)
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou débat type role play sur les caractéristiques construction durable d'un projet bâtiment ou travaux publics.

Rédaction d'une communication professionnelle grand public (type newsletter).

Correspondance professionnelle : e-mails (expression écrite) / téléphone (expression orale).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – architecture bioclimatique – confort – géotechnique – correspondance professionnelle – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.4. Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.TP.01 | Choix et justification d'une paroi d'infrastructure
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la technologie des infrastructures des bâtiments.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation des infrastructures des bâtiments,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- Utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)
- Exploiter une maquette numérique en vue d'une extraction de donnée et d'export vers des formats standardisés du type (IFC, tableur...) en introduisant la notion d'interopérabilité élémentaire.
- Enrichir une maquette numérique d'informations techniques en vue d'une exploitation ultérieure

#### Contenus :

- Les fondations par pieux (différentes technologies de réalisation)
- Fondations spéciales, parois d'infrastructures (moulées, parisiennes et berlinoise ; voiles par passes, pieux sécants, palplanches...)
- Tirants et butons en phase provisoire et définitive
- Gestion de l'eau dans le sous-sol en phase de construction (rabattement de nappe, pompage, ...)
- Liaisons infrastructure/superstructures
- Reprise en sous-œuvre.

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques d'ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

L'étudiant devra établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Fondations – murs de soutènement – infrastructures – plans d'exécution – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.TP.02 | Projet de conception/réalisation routière
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

A partir d'un dossier en phase projet, l'objectif de cette ressource est la réalisation de la conception d'un projet complet routier.

#### **Contenus :**

- Géométrie routière planimétrique et altimétrique
- Conception routière : Profils en long et en travers avec utilisation de logiciel,
- Exploitation du GTR, traitement des sols,
- Dimensionnement de chaussée.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### **Mots clés :**

Conception routière – géométrie – tracé – profils – terrassement – GTR – traitements des sols – dimensionnement – chaussée.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### 2.3.6. Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.TP.03 | Dimensionnement de structures BA
- SAÉ 4.TP.04 | Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes. Elle permet également d'aborder les notions de système hyperstatique.

#### Contenus :

- Béton Armé (calcul de poutre à l'EC2)
- Construction Métallique (Instabilités : flambement, déversement)
- Construction Bois (Instabilités : flambement, déversement)
- Calcul de poteaux (BA, CM, bois)
- Systèmes hyperstatiques :
  - Principes (en particulier calcul du degré d'hyperstaticité)
  - Calcul (pour des faibles degrés d'hyperstaticité)
  - Calcul avec logiciel

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois – instabilités – systèmes hyperstatiques.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### **2.3.7. Ressource R4.07 : Géotechnique 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.TP.04 | Dimensionnement et justification d'ouvrages géotechniques type fondation
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir les fondations et leur dimensionnement selon l'Eurocode.

#### **Contenus :**

Justification à l'Eurocode des fondations superficielles et profondes.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Fondations superficielles – fondations profondes – Eurocode.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 4 heures de TP

### **2.3.8. Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'efficacité énergétique des constructions et d'aborder l'optimisation des apports et des consommations.

#### **Contenus :**

- Bilan thermique d'été et toutes saisons (calcul des apports, simulation thermique dynamique)
- Consommation énergétique utile, finale et primaire d'un système
- Protection solaire
- Architecture bioclimatique
- Présentation des caractéristiques techniques des systèmes énergétiques (PAC, ballon thermodynamique, refroidissement, échangeur de chaleur, PV et Psolaire)

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Confort d'été – systèmes énergétiques.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.TP.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) du domaine des TP
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Décrire des modes opératoires de travaux spéciaux
- Identifier les risques dans un mode opératoire
- Rédiger une partie de PPSPS (fiche 5M mode opératoire)
- Lister et calculer les frais de chantier
- Établir partiellement un budget de chantier

#### **Contenus :**

- Réalisation de travaux spéciaux : désamiantage, démolition, modification/renforcement de structure, reprise en sous œuvre, fondations spéciales, traitement des sols...
- Préfabrication BA : conception, liaisons
- Analyse de risque, PPSPS
- Budget de chantier : MO, MATX, MATL,
- Établissement des FC en lien avec le PIC et le planning

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### **Mots clés :**

PPSPS – mode opératoire – budgets.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R4.10 : Déconstruction**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.TP.06 | Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

#### **Contenus :**

Cette ressource devra mettre en évidence des contextes de déconstruction particuliers telles que la présence d'amiante/plomb et la nécessité de dépolluer les sols. La déconstruction devra également prendre en compte le recyclage et le réemploi des matériaux et de composants de l'ouvrage déconstruit. Les coûts financiers et environnementaux de la déconstruction seront également abordés en tant que paramètres de choix critiques dans le cadre d'une économie circulaire.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.11 : Défaillance structurelle**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.TP.06 | Plan de gestion de la maintenance d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Comprendre le fonctionnement global d'un ouvrage et les différents modes de défaillances structurelles associés

#### **Contenus :**

A partir d'une descente de charge et en lien avec les combinaisons réglementaires (Eurocode 0), étudier les risques de défaillance structurelle de l'ensemble d'un ouvrage jusqu'à ses fondations. L'analyse du faciès de fissuration de l'ouvrage et de son comportement structurel sera également abordée.

#### **Prérequis :**

- R4.06 | Stabilité des constructions 2

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Fissuration – comportement structurel – défaillance.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### 2.3.12. Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

L'étudiant doit analyser à ce stade son parcours universitaire et son envie de poursuivre ses études en fonction de ses aspirations professionnelles. Il devra éventuellement définir si son parcours en BUT3 est en alternance ou en initial.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 3. Semestre 5

#### 3.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.



		AC	SAE 5.TP.01 Projet de conception Aménagement Urbain-BIM	SAE 5.TP.02 Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP	SAE 5.TP.03 Maintenance et exploitation d'un ouvrage	PORTFOLIO Portfolio 5	R5.01 Mathématiques 5	R5.02 Expression - Communication 5	R5.03 Anglais 5	R5.04 Gestion d'entreprises et législation du travail	R5.05 Coût global	R5.08 Technologie des Travaux Publics 5	R5.09 Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux	R5.14 Méthodes Gestion et Management 5	R5.15 Marchés de travaux	R5.TP.16 Programmation exploitation et maintenance	R5.17 Économie circulaire	R5.18 Projet Personnel et Professionnel 5		
Solutions TP	AC32.01	X			X	X						X	X					X		
	AC32.02	X			X		X	X				X	X					X		
	AC32.03	X			X	X						X	X					X		
	AC32.04	X			X		X	X	X	X	X	X	X					X		
Organiser	AC34.01		X		X	X					X			X	X			X		
	AC34.02		X		X		X			X				X	X			X		
	AC34.03		X		X				X	X				X	X			X		
	AC34.04		X		X		X	X	X					X	X			X		
	AC34.05		X		X	X								X	X			X		
	AC34.06		X		X		X							X	X			X		
Piloter	AC35.01			X	X	X			X		X					X	X	X		
	AC35.02			X	X	X										X	X	X		
	AC35.03			X	X		X									X	X	X		
	AC35.04			X	X		X	X	X	X	X					X	X	X		
Volume total							20	20	20	18	14	23	23	36	10	34	12	12	242	
Dont TP							0	10	10	0	0	13	13	27	0	20	6	12	111	
Adaptation Locale (SAÉ)		80																		80
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)							78													78
TP Adaptation locale							44													44

## 3.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 3.2.1. SAÉ 5.TP.01 : Projet de conception Aménagement Urbain-BIM

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques, l'étudiant devra :

Concevoir un projet d'aménagement urbain en tenant compte de la démarche développement durable

Réaliser une maquette numérique d'un projet global (modélisation du terrain, ouvrages, routes, réseaux...)

#### Descriptif générique :

A partir d'un programme d'aménagement urbain, l'étudiant devra concevoir une étude d'aménagement, choix des matériaux et techniques de réalisation en tenant en compte du confort des usagers (acoustiques, éclairage...).

Ces solutions constructives devront intégrer les critères de construction durable, respecter les règles de construction et environnementales ainsi que les contraintes économiques. Dans le cadre de l'étude complète, l'étudiant devra réaliser la maquette numérique du projet.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- S'appuyer sur une ACV - Coût Global comme critère de choix.
- Faire des choix d'éléments techniques et de prescriptions (cahier des charges).
- Définir des variantes et un phasage de travaux.
- Réaliser l'estimation financière (APS ou APD).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Phasage de travaux selon les variantes,
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5
- R5.09 | Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.2. SAÉ 5.TP.02 : Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien études (méthodes et prix) ou de conducteur de travaux ou chef de chantier TP, l'étudiant devra :

Effectuer des choix pour proposer une solution de réalisation optimisée par rapport au cahier des charges.

Préparer le budget du chantier (main d'œuvre, matériaux, matériels) et en assurer le pilotage en lien avec l'avancement des travaux.

Préparer les documents et les plannings propres aux opérations préalables à la réception des travaux.

Cette SAÉ s'appuiera sur un petit chantier de type ouvrage d'art ou projet d'aménagement.

#### Descriptif générique :

Lors de la phase de préparation de chantier, l'entreprise recherche des solutions pour optimiser la production : cela se traduit par l'étude de variantes technico-économiques. Ces variantes validées doivent être intégrées pour définir avec précision le budget du chantier (main d'œuvre, matériaux, frais de chantier, prestations).

Le technicien pilotera ensuite le chantier sur cette base, et établira les bilans et décomptes mensuels jusqu'à la livraison de l'opération.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser une ACV - Cout Global comme critère de choix
- Choisir des éléments techniques et les prescrire (cahier des charges)
- Proposer des variantes et un phasage de travaux
- Estimer financièrement les travaux (APS ou APD)

#### Livrables techniques possibles :

- ACV
- Maquette 3D
- Plans de détail des variantes
- Phasage des travaux
- Estimation budgétaire

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.14 | Méthodes Gestion et Management 5
- R5.15 | Marchés de travaux

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.3. SAÉ 5.TP.03 : Maintenance et exploitation d'un ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien assistant à la maîtrise d'œuvre, l'étudiant devra proposer des variantes pour la maintenance et l'exploitation d'un ouvrage de Travaux Publics.

L'objectif de cette SAÉ est de mettre l'étudiant en situation d'exploitation maintenance d'un ouvrage.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant, notamment à partir d'un diagnostic structurel et/ou fonctionnel d'un ouvrage :

- Proposer des variantes à analyser en coût global
- Prescrire les essais de suivi garantissant le bon fonctionnement
- Justifier la pertinence du choix en utilisant une démarche BIM
- Exploiter l'ACV et le coût global comme critère de choix
- Dimensionner et/ou vérifier certains éléments
- Choisir et prescrire des éléments techniques (cahier des charges)
- Proposer un phasage de travaux
- Établir l'estimation financière
- Réaliser une pré synthèse BIM

#### Livrables techniques possibles :

- Hypothèses et note de calcul d'optimisation
- Choix de contrat de maintenance
- Programme d'essais à mettre en œuvre
- Programme de maintenance
- Maquette numérique

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.TP.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.4. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

#### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### **Descriptif générique :**

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en troisième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5
- R5.14 | Méthodes Gestion et Management 5
- R5.15 | Marchés de travaux
- R5.TP.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.3. Fiches Ressources

#### 3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

##### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul intégral double, et aborder les espaces vectoriels.

##### Contenus :

- Intégrales doubles :

Calcul d'intégrales doubles en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires et applications : Fubini ; changement de variables

- Applications possibles :
  - Calcul de surfaces et de volumes
  - Calcul des moments statiques (centre de surface) ; moments quadratiques (moments d'inertie et produit d'inertie)
  - Translation de repères (formules d'Huygens)
  - Rotation de repères (axes principaux d'inertie et valeurs principales)
- Espaces vectoriels et applications linéaires :
  - Familles de vecteurs : libres ; liées
  - Dimension d'un sous-espace vectoriel, familles génératrices et bases
  - Propriétés d'une application linéaire
  - Les matrices associées
  - Le noyau et l'ensemble des images (dimensions, bases)
  - Le changement de bases et matrice de passage
  - Détermination des sous-espaces propres (valeurs et des vecteurs propres)

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

##### Mots clés :

Intégrales doubles – moments statiques – inertie – espace vectoriel – matrices.

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Expression - Communication 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Approfondir les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Maîtriser le recul critique ; Argumentaire de négociation.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Élaborer une stratégie de négociation ; Animer une réunion ou un débat (trouver sa place en réunion).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Maîtriser la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Intelligence collective ;
  - Manager une équipe : Gestion de conflits ; Éthique de la communication ;
  - Management des organisations : Reprise d'entreprises ; Intergénérationnalité et interculturalité ; Ré-insertion sociale (au travers du travail).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Stratégie de négociation – management des organisations – conflits – éthique – enjeux sociaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### 3.3.3. Ressource R5.03 : Anglais 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise, et plus particulièrement dans un contexte BIM
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment dans l'objectif d'expliquer son projet ou expérience professionnels, et/ou une partie du portfolio.
- Travailler les objectifs d'une certification afin de la valoriser sur un CV.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique sur : le BIM, les plans et maquettes numériques...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : projet/expérience professionnels, gestion d'entreprise...
- Outils grammaticaux : les verbes d'action utiles sur les logiciels BIM et les phrasal verbs.
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Savoir décrire le fonctionnement d'une entreprise et/ou faire un retour d'expérience sur son alternance

Savoir présenter son Portfolio

Savoir expliquer à l'écrit ou à l'oral l'intérêt et/ou l'utilisation d'un logiciel entrant dans le système BIM, via par exemple une newsletter (expression écrite), ou un tutoriel (expression orale sur technique audio-visuelle)

Présenter à l'oral une maquette ou des plans issus du BIM

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – BIM – communication d'informations – projet professionnel – ouverture à l'international.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **3.3.4. Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail**

#### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Donner les bases des connaissances générales du droit des sociétés, de la gestion d'entreprises et de législation du travail afin de faciliter l'intégration professionnelle de l'étudiant ou l'entrepreneuriat en accord avec le droit de la construction et du travail .

#### **Contenus :**

- Formes juridiques de l'entreprise
- Connaissance du vocabulaire de la gestion d'entreprise
- Appréhender quelques principes de la gestion d'entreprise : Lecture du bilan et du compte d'exploitation
- Droit du travail (conventions collectives, contrats de travail, ...)
- Organisations professionnelles
- Moyens de financements
- Entrepreneuriat (Éléments fondamentaux de la création et reprise d'entreprise ; Comprendre les étapes de la création ou de la transmission d'entreprise)
- Droit de la construction

Modalités de mise en œuvre : Bien que faisant appel à des notions théoriques l'enseignement sera essentiellement conduit grâce à des mises en situation (études de cas, jeux d'entreprises...).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### **Mots clés :**

Droit du travail – convention collective – gestion d'entreprise – entrepreneuriat – droit de la construction.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures

### 3.3.5. Ressource R5.05 : Coût global

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir la notion de coût global étendu d'un projet de construction ou de rénovation, notamment au travers des coûts d'exploitation et de maintenance.

#### Contenus :

Cette ressource visera à anticiper les contraintes de fonctionnement, de maintenance et de déconstruction d'un ouvrage ou d'une rénovation lors de la phase de conception afin de bénéficier d'un critère supplémentaire pour valider un choix technique (outil d'aide à la décision traduisant la réalité économique de l'efficacité énergétique et environnementale du projet).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Economie circulaire – aide à la décision – coût global.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures

### 3.3.6. Ressource R5.08 : Technologie des Travaux Publics 5

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Dimensionner des réseaux éclairage, AEP.
- Connaître les techniques de mise en œuvre et le dimensionnement des éléments de confort acoustique.
- Connaître les techniques de mise en œuvre des réseaux secs et humides (hors assainissement).
- Connaître les éléments de signalisation.
- Proposer de passer l'AIPR

#### Contenus :

- Dimensionnement de l'éclairage public
- Confort acoustique routière
- Dimensionnement AEP et sécurité incendie
- Signalisations horizontales et verticales
- DT/DICT Positionnement des réseaux
- Réseaux secs et humides hors assainissement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### Mots clés :

Réseaux – signalisations – acoustique – éclairage – sécurité incendie – DT – DICT.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.7. Ressource R5.09 : Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.TP.01 | Projet de conception Aménagement Urbain-BIM

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Les objectifs de cette ressource sont de se familiariser avec la terminologie des ouvrages et des travaux spéciaux et d'acquérir des connaissances sur la réalisation et la conception des ouvrages d'arts.

#### **Contenus :**

La liste des thèmes n'est pas exhaustive et dépendra de la localisation :

- Ouvrages d'arts : précontraintes, prédimensionnement...
- Travaux ferroviaires,
- Canalisations sans tranchées,
- Ouvrages en milieu maritime,
- Souterrains,
- Barrages,
- Dignes...

#### **Prérequis :**

- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Travaux spéciaux – ouvrages spéciaux – ouvrages d'art – réalisation – conception.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### 3.3.8. Ressource R5.14 : Méthodes Gestion et Management 5

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Comparer et choisir une solution selon son coût de production
- Établir une situation de travaux
- Établir un bilan de chantier
- Réaliser une analyse comparative de solutions techniques et modes opératoires
- Appliquer une démarche qualité : fiche de contrôle, gestion du planning...
- Évaluer les impacts d'aléas/modifications sur l'organisation du chantier

#### Contenus :

- Chiffrer une solution
- Établir une situation de travaux
- Les conditions financières du marché : variation des prix, échéances de paiement, positionnement concurrentiel, retenue de garantie
- Établir mensuellement les bilans de chantier et la gestion prévisionnelle à fin de chantier
- Comparer des solutions techniques et mesurer leurs impacts : sécurité, qualité, délais, coût
- Prendre en compte les aléas du chantier et des travaux modificatifs : planning, modes opératoires, coût
- Management opérationnel de la prévention
- Combiner prévention et amélioration des performances de l'entreprise
- Gestion des risques
- La démarche qualité
- Lean construction : 5S, planning

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### Mots clés :

Variation de prix – avancement – bilan financier – facturation – CCAP – chiffrage – consultation – performance – prévention – choix – qualité – lean construction – planning – coût.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 27 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.15 : Marchés de travaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.TP.02 | Contre-étude et suivi de travaux de l'OS à la levée des réserves en TP
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Respecter le cadre législatif et contractuel pour la gestion de chantier.

#### **Contenus :**

- La réception de l'ouvrage et les garanties
- Identifier les prestations dues au marché par les différents intervenants
- Code de la commande publique et cadre législatif des marchés

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Code de la commande publique – loi MOP – NFP03-001 – CCAP – garanties.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures



### **3.3.10. Ressource R5.TP.16 : Programmation exploitation et maintenance**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Cette ressource permettra de concevoir un Dossier de Consultation des Entreprises et d'analyser les résultats d'un appel d'offres dans le cadre d'un Programme d'Exploitation-Maintenance.

#### **Contenus :**

Dans un premier temps, les thématiques suivantes seront abordées au travers de l'analyse, voire de la conduite, d'une campagne d'essais pour évaluer, réparer et améliorer l'état d'un ouvrage et de ces équipements :

- La corrosion
- La fissuration
- Les performances acoustiques, l'éclairage et la ventilation
- L'adéquation et l'interaction entre l'ouvrage et ses équipements techniques
- L'inspection des ouvrages (IQA par exemple)

Puis, à l'aune de ces indicateurs de suivi et de la classification des ouvrages, les thématiques abordées seront :

- Les obligations de résultats d'un PEM et les pénalités inhérentes
- La présentation des notions d'assurances (dommage-ouvrage, sinistre)
- Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO)

Le contenu s'appuiera sur des situations spécifiques :

- L'exploitation d'un ouvrage
- La réhabilitation ou le renforcement d'un ouvrage existant
- Le diagnostic et l'audit

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### **Mots clés :**

Diagnostic – inspection – maintenance – dommage – sinistre.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 20 heures de TP

### 3.3.11. Ressource R5.17 : Économie circulaire

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.TP.03 | Maintenance et exploitation d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir le paradigme de l'économie circulaire, notamment par l'approfondissement de la gestion sobre et efficace des ressources et des impacts environnementaux associés.

#### Contenus :

Cette ressource permettra d'enrichir les ressources « Déconstruction »(semestre 4) et « Coût global »(semestre 5) grâce à l'approfondissement des outils de gestion des flux de matériaux (réemploi, recyclage, utilisation de matériaux alternatifs) et de gestion de la fin de vie des ouvrages ou des rénovations (désamiantage, méthodes de dépollution des sols ...).

Cette ressource s'appuiera sur des différents champs disciplinaires (éco-conception, analyse du cycle de vie, analyse des flux matière...) afin d'appréhender la notion d'économie circulaire de l'ouvrage ou de la rénovation sur le cycle de vie du bâtiment (de la phase de conception à la phase de fin de vie, en passant par les phases chantier et exploitation-maintenance), tout en limitant le gaspillage des ressources et l'impact environnemental.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage – coût global – fin de vie.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 6 heures de TP

### 3.3.12. Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

##### Descriptif :

##### Objectifs :

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formaliser son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)
- S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT2. L'étudiant doit désormais se projeter dans sa future vie professionnelle ou sa poursuite d'études.

##### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

**Mots clés :**

Connaissance de soi – plan de carrière – recrutement.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 12 heures de TP

## 4. Semestre 6

### 4.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

	AC	SAÉ 6.TP.01 Projet de construct d'un ouvrage TP (PFE)	STAGE Stage 3	PORTFOLIO Portfolio 6	R6.01 Gestion de projet	
Solutions TP	AC32.01	X	X	X		
	AC32.02	X	X	X		
	AC32.03	X	X	X		
	AC32.04	X	X	X	X	
Organiser	AC34.01	X	X	X		
	AC34.02	X	X	X		
	AC34.03	X	X	X		
	AC34.04	X	X	X	X	
	AC34.05	X	X	X		
	AC34.06	X	X	X		
Piloter	AC35.01	X	X	X		
	AC35.02	X	X	X		
	AC35.03	X	X	X		
	AC35.04	X	X	X	X	
Volume total					10	10
Dont TP					10	10
Adaptation Locale (SAÉ)		10				10
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)		0				0
TP Adaptation locale		10				10

## 4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 4.2.1. SAÉ 6.TP.01 : Projet de construction d'un ouvrage TP (PFE)

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien supérieur dans le domaine des Travaux Publics, l'étudiant devra travailler un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité.

Ce projet de fin d'études devra permettre à l'étudiant d'analyser, d'étudier et de synthétiser un sujet de construction Travaux Publics.

#### Descriptif générique :

Il s'agit d'un projet complet en situation professionnelle :

- en maîtrise d'ouvrages
- en maîtrise d'œuvre
- en entreprise de TP

Il serait souhaitable que le projet corresponde à une situation réelle et qu'il soit encadré par un intervenant professionnel du monde du BTP et un membre de l'équipe pédagogique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Notes de calculs,
- Fiches de synthèse des solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE : Stage 3

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans ce stage de fin d'études, l'étudiant est mis en situation professionnelle dans le but de mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation et d'acquérir des savoirs faire professionnels en vue d'une éventuelle embauche.

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

S'approprier la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Connaître l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et savoir-être professionnels.

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet



### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

#### Descriptif générique :

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 4.3. Fiches Ressources

### 4.3.1. Ressource R6.01 : Gestion de projet

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.TP.01 | Projet de construction d'un ouvrage TP (PFE)
- STAGE | Stage 3
- PORTFOLIO | Portfolio 6

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vient clore les années de B.U.T. et elle doit conforter les acquis des étudiants afin de pouvoir travailler les uns avec les autres dans une démarche collaborative et notamment dans une démarche BIM. Elle leur permettra de pouvoir gérer efficacement une équipe en phase projet ou travaux. Cette ressource doit permettre notamment d'appréhender le projet de fin d'étude (PFE) des étudiants.

#### Contenus :

- S'approprier les notions clés de la gestion de projet.
- Identifier les étapes clés d'un projet et le processus de mise en œuvre.
- Conduire un projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels.
- Définir les instances et acteurs d'un projet.
- Débloquer les situations difficiles dans la gestion de projet.
- Trouver des solutions dans des situations de transversalité.
- Communiquer autour d'un projet.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Management de projet – démarche collaborative – BIM.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP

## Chapitre 6.

# Parcours : Réhabilitation et Amélioration des Performances Environnementales des Bâtiments

### 1. Semestre 3

#### 1.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 3 RAPEB.01 Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une	SAE 3 RAPEB.02 Raccordement bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un	SAE 3 RAPEB.03 Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment	SAE 3 RAPEB.04 Détermination besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter	SAE 3 RAPEB.05 Réalisation d'une étude méthodes en phase de préparation de chantier de	SAE 3 RAPEB.06 Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et	PORTFOLIO Portfolio 3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Expression - Communication 3	R3.03 Anglais 3	R3.04 Technologie Avancée des Bâtiments 1	R3.05 Analyse multicritère et ACV	R3.06 Technologie des Travaux Publics 3	R3.07 Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire	R3.08 Stabilité des constructions 1	R3.09 Géotechnique 1	R3.10 Physique et Énergétique du bâtiment 1	R3.11 Méthodes Gestion et Management 3	R3.12 Gestion technique et pathologies	R3.13 Projet Personnel et Professionnel 3	
Solutions Bâtiment	AC21.01	X							X					X								X	
	AC21.02	X							X	X	X	X										X	
	AC21.03	X							X		X	X										X	
	AC21.04	X							X	X			X	X								X	
Solutions TP	AC22.01		X						X	X						X						X	
	AC22.02		X						X						X							X	
	AC22.03		X						X		X	X			X							X	
	AC22.04		X						X	X		X		X	X							X	
Dimensionner	AC23.01			X	X				X	X	X						X	X	X			X	
	AC23.02			X	X				X	X							X	X	X			X	
	AC23.03			X	X				X	X		X					X	X	X			X	
Organiser	AC24.01						X		X		X									X		X	
	AC24.02						X		X		X	X								X		X	
	AC24.03						X		X		X	X										X	
	AC24.04						X		X		X	X										X	
	AC24.05						X		X											X		X	
	AC24.06						X		X	X										X		X	
Piloter	AC25.01							X	X	X	X	X						X			X	X	
	AC25.02							X	X									X			X	X	
	AC25.03							X	X	X											X	X	
	AC25.04							X	X		X	X									X	X	
Volume total										25	20	20	26	11	13	8	36	18	18	29	20	8	
Dont TP										4	10	10	18	4	10	8	11	8	10	20	16	8	
Adaptation Locale (SAE)		78																					
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		90																					
TP Adaptation locale		38																					

## 1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 1.2.1. SAÉ 3.RAPEB.01 : Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'une entreprise TCE ou d'un bureau d'études, l'étudiant devra procéder aux choix des solutions CES dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment, il devra produire des plans de détails et procéder à la mise à jour d'une maquette numérique.

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction tout corps d'état ou spécialisée en second œuvre, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et les documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques dans le domaine des corps d'états secondaires (cloisons, menuiseries extérieures, étanchéité, couverture, bardage...), en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires.

Réaliser un plan de détail ou d'exécution de ces prestations.

#### Descriptif générique :

Sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour certains corps d'état secondaires et de l'enveloppe, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des systèmes constructifs retenus.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Constituer un dossier technique sur les solutions CES et enveloppe,
- Établir des plans d'exécution,
- Compléter la maquette numérique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.2. SAE 3.RAPEB.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'une entreprise ou d'un bureau d'études, l'étudiant devra choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier.

En phase de préparation de chantier de réhabilitation de bâtiment, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation.

Mettre à niveau des plans techniques ou une maquette numérique.

Réaliser un plan de détail ou des profils.

#### Descriptif générique :

En tant que technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier.

En lien avec la structure du bâtiment, le technicien devra ajuster la connexion du bâtiment à réhabiliter aux réseaux secs et humides de la ville, et implanter sur le terrain un ouvrage linéaire (voirie, réseaux) en vue des travaux.

Tout ouvrage doit être relié aux réseaux de son environnement urbain afin d'apporter les services aux occupants.

Cela nécessite de choisir des matériaux et procédés constructifs en tenant compte de multiples critères et dans le respect de la réglementation, puis d'implanter les ouvrages à réaliser.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues et établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Choisir des matériaux et procédés constructifs en tenant compte de multiples critères et dans le respect de la réglementation
- Constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues
- Établir des plans d'exécution
- Exploiter les données du projet (plans et dimensionnement des voiries et réseaux) afin d'implanter les ouvrages à réaliser.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

– R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.3. SAÉ 3.RAPEB.03 : Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien d'un bureau d'études structures, l'étudiant devra modéliser une structure légère (métal, bois) d'une réhabilitation/extension d'un bâtiment et son chargement à partir des plans architecte et d'hypothèses comportementales des matériaux, puis dimensionner certains de ses éléments.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE et des Eurocodes, à :

Dimensionner une structure légère en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique.

Réaliser une note de calcul.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure dans le respect des règlements

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes d'hypothèses et des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Modéliser une structure d'ossature légère (bois/métal) constituée éventuellement de portiques (assemblages, liaisons entre éléments)
- Calculer des charges de neige et de vent
- Effectuer une descente de charge (combinaison ELS, ELU) ;
- Étudier le tassement : travaux d'aménagement sur un sol compressible (aménagement portuaire, construction de remblais pour des voies de communications, de stockage ou réalisation de fondations). Pour accélérer les tassements et donc les travaux, on peut étudier des solutions de préchargement (par remblai et/ou drainage par exemple).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Note de calcul,
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



#### 1.2.4. SAÉ 3.RAPEB.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études fluides, l'étudiant devra calculer les déperditions et apports thermiques en vue de dimensionner des systèmes dans le respect de la réglementation en vigueur.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE d'un bâtiment à réhabiliter à : Dimensionner des systèmes thermiques en tenant compte de la réglementation ; Enrichir une maquette numérique ; Réaliser une note de calcul thermique.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Calculer les déperditions de chaleur du bâtiment.
- Dimensionner et sélectionner le système de VMC dans un cadre réglementaire (Réglementation Sanitaire Départementale, Code du travail ...).
- Choisir et dimensionner le générateur et les émetteurs du système de chauffage du bâtiment.
- Effectuer un calcul de réglementation thermique.

##### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier.
- Schéma de principe.
- Note de calcul thermique.
- Maquette numérique.

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.5. SAÉ 3.RAPEB.05 : Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, l'étudiant devra choisir des modes opératoires garantissant la sécurité des compagnons et les délais contractuels sur un dossier de réhabilitation d'un bâtiment.

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et les documents techniques contenus dans un DCE, à :

Définir le phasage de l'opération.

Définir les modes opératoires en portant attention à la sécurité des compagnons.

Réaliser des plannings d'exécution.

Réaliser des plans de calepinage, de carnet de rotation...

#### Descriptif générique :

Afin de garantir la sécurité des personnels et le respect des délais, la réalisation de documents méthodes est nécessaire pour prévoir les matériels et les effectifs adaptés à la réalisation des travaux lors d'un chantier de réhabilitation.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Produire des études de mode opératoire.
- Produire des plans de phasage.
- Définir le matériel, les besoins en effectifs.
- Produire un planning associé.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Planning d'exécution,
- Cyclage de matériels (verticaux et/ou horizontaux),
- Calepinage de matériel et sécurité,
- Maquette numérique,

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.6. SAE 3.RAPEB.06 : Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et structurelle d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, l'étudiant devra identifier les pathologies/désordres sur un ouvrage pour en déterminer les causes et produire un rapport de diagnostic.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, de documents techniques ou d'études sur site, à : Identifier les pathologies/désordres en tenant compte de la réglementation.

Proposer des causes probables à des pathologies/désordres.

Réaliser un rapport de diagnostic.

#### Descriptif générique :

Au fil de son exploitation au cours de sa vie, un ouvrage se dégrade, aussi bien naturellement qu'accidentellement. Établir le diagnostic des pathologies/désordres survenant sur une maison individuelle ou un appartement d'un petit collectif est une étape nécessaire en vue de préconiser des solutions techniques pour pérenniser l'ouvrage.

Pour ce faire, le technicien devra identifier les pathologies/désordres pour en établir l'origine, et rédiger un rapport présentant l'état du l'ouvrage.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Réaliser l'inventaire des installations techniques.
- Analyser le fonctionnement de l'installation de chauffage et/ou de ventilation à partir d'un schéma de principe.
- Analyser des relevés de consommation.
- Réaliser le Diagnostic des Performances Énergétiques du bâtiment (DPE).
- Définir les opérations de maintenance et de contrôle réglementaires (d'après lecture des notices des équipements...).
- Identifier les pathologies ou les risques sur les éléments de second œuvre et de l'enveloppe (enveloppe, humidité, ventilation, réseaux...) et préconiser des solutions de réparation/renforcement.
- Établir une synthèse du profil environnemental de l'ouvrage.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Mode opératoire de maintenance,
- Maquette numérique,
- Rapport de diagnostic.

#### Apprentissages critiques :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 3, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la seconde année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en deuxième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies
- R3.13 | Projet Personnel et Professionnel 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.RAPEB.03 | Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter
- SAÉ 3.RAPEB.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation
- SAÉ 3.RAPEB.06 | Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et structurelle d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul différentiel et intégral, et aborder le calcul matriciel pour les applications en génie civil.

##### Contenus :

- Equations différentielles :
  - Notions de différentielles d'ordre 1 et d'ordre 2
  - Equations linéaires d'ordre 1 à variables séparables
  - Equations linéaires d'ordre 1 (méthode de variation des constantes pour la détermination de la solution particulière)
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants sans second membre
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants avec second membre (détermination de la solution particulière par identification)
- Les matrices :
  - Opérations : Somme ; Produit ; Transposée
  - Inversion : déterminants ; Comatrice ; Matrices inverse (application au calcul du polynôme caractéristique et recherche des valeurs propres)
  - Résolution de systèmes d'équations linéaires : méthode du pivot ; matrice inverse

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Equations différentielles d'ordre 1 et 2 – matrices – polynôme caractéristique – valeurs propres – systèmes d'équations linéaires – méthode du pivot.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Expression - Communication 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.RAPEB.03 | Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter
- SAÉ 3.RAPEB.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Savoir expliquer et argumenter ; Appliquer les techniques d'argumentation et de persuasion : S'initier au recul critique ; Poursuivre le renforcement du code linguistique.
  - Analyser, synthétiser des documents : Résumer, synthétiser un document.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Prise de parole en face à face, en réunion, en public ; S'initier à l'écoute active ; Se familiariser avec les techniques de présentation orale ; Préparation à l'entretien d'embauche.
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : Maîtriser son image et son discours au travers de différents supports numériques.
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : Créer et gérer son identité numérique.
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Appréhender et penser la posture professionnelle.
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : Mener à bien une réunion.
  - Manager une équipe : Définir la notion de groupe, de conduite d'équipe et de dynamique de groupe.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Argumentation – synthèse – recul critique – posture professionnelle – entretien – conduite de réunion.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### 1.3.3. Ressource R3.03 : Anglais 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.RAPEB.03 | Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter
- SAÉ 3.RAPEB.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation
- SAÉ 3.RAPEB.06 | Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et structurelle d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise et plus précisément concernant les éléments principaux d'une structure bois/acier/béton ou bâtiments publics, selon les parcours
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment en étant capable de rédiger un CV, passer un entretien d'embauche, et se présenter professionnellement en anglais.
- L'étudiant doit être capable d'expliquer l'ACV d'un projet.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : sur les ouvrages publics tels que aéroports, école, barrages... ou les éléments principaux d'une structure bois/acier/ béton
- Vocabulaire sur l'ACV d'un projet Bâtiment ou Travaux Publics : les propriétés des matériaux, leur impact environnemental, le recyclage etc
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : réunion de sécurité, CV, lettre de motivation
- Outils grammaticaux : description de graphiques tels que courbes etc
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou écrite de structures bois/acier/béton ou ouvrages d'art.

Débat type role play sur la solution technique d'ossature légère apportée à un projet.

Vulgariser les connaissances sur l'ACV des matériaux (posters, newsletter, émission TV).

Écrire son CV et ou sa lettre de motivation, se présenter professionnellement, passer un entretien d'embauche.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention

- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – ACV – sécurité – ouvrages publics – présentation professionnelle – CV.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vise à approfondir les ressources du BUT1 sur les technologies des enveloppes des bâtiments. Cette ressource regroupe toutes les fonctions de l'enveloppe du bâtiment : clos-couvert, isolation thermique, structure.

Elle vise également à établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques de l'enveloppe du bâtiment à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

Elle permettra de compléter les notions vues en B.U.T. 1.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation d'une enveloppe de tous types de bâtiment,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De prendre en considération les exigences d'accessibilité PMR et de sécurité incendie.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- D'utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)

#### Contenus :

- Principes de conception des charpentes : vocabulaire, principes de contreventement (palée de stabilités, poutre au vent)
- Couverture et étanchéité
- Façades : bardage, isolation intérieure / extérieure, étanchéité, Menuiseries extérieures
- Finitions extérieures
- Équipements associés à l'enveloppe pour la production et le stockage d'énergie
- Accessibilité
- Végétalisation des parois et dispositifs de protection solaire ou occultations
- Techniques d'isolation et de ventilation de l'enveloppe.
- Maquette numérique

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Enveloppe du bâtiment – clos couvert – étanchéité – charpente – couverture – isolation – équipements – accessibilité – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 18 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives dans le cadre d'une rénovation thermique d'un bâtiment
- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

L'objectif de cette ressource vise à transmettre les outils nécessaires à un choix technologique, s'appuyant en particulier sur l'analyse de cycle de vie d'une partie d'un ouvrage ou d'un composant et de façon plus générale sur l'analyse multicritère (environnementale, technique, économique, organisationnelle, normatif, fonctionnelle, coût global...).

#### Contenus :

- Cadre juridique et normatif de l'ACV
- Les impacts environnementaux
- Identifier les étapes de l'ACV

La ressource doit s'appuyer sur différents critères intégrant entre autres les résultats d'une ACV en tant qu'outil d'aide à la décision sur des variantes.

Par souci de simplification, les méthodes abordées de type ELECTRE ou matrice de compatibilité par exemple, adaptées au domaine du bâtiment/des ouvrages ou des comparateurs pourraient être utilisées.

#### Prérequis :

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

ACV – impact environnemental – analyse multicritère – conception – variantes – recyclage – matériaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Analyser et dimensionner des réseaux EU/EP.
- Étudier la réalisation et la pose de ces réseaux (terrassement, tranchées...) conformément aux règles professionnelles.
- Analyser le fonctionnement des fondations spéciales (parois moulées, pieux et barrettes).

#### Contenus :

- Principe de dimensionnement réseaux EU/EP
- Principe des bassins versants
- Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et calcul et dimensionnement (bassins de rétention / infiltration)
- Définition des modes et procédés de terrassements de ces ouvrages hydrauliques
- Profils en long et en travers de tranchées
- Fondations spéciales

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

Eaux Pluviales – Eaux Usées – dimensionnement – bassins versant – tranchées – terrassement – gestion des eaux – parois moulées – pieux – barrettes – rétention – infiltration.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 10 heures de TP

### **1.3.7. Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par les réseaux avec implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Préparer les éléments d'implantation de l'ouvrage linéaire.
- Réaliser une implantation d'un ouvrage linéaire de type route.
- Calculer des cubatures suite à l'implantation.

#### **Contenus :**

- Effectuer les mesures et utiliser les résultats d'implantations d'axes, de profils et d'entrées en terre.
- Exploiter les résultats avec l'outil informatique.
- Réalisation des raccordements circulaires simples.

#### **Prérequis :**

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP

#### **Mots clés :**

Topographie – implantation – axes – profils en longs – profils en travers – entrées en terre – raccordements – traitement numérique.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.03 | Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes.

#### Contenus :

- Eurocode 1 :
  - Philosophie ; ELS/ELU,
  - Neige et vent,
  - Combinaisons de charges,
  - Descente de charge réglementaire.
- Béton Armé (étude des sections à l'EC2 : calcul des sections d'aciers longitudinaux et dispositions constructives d'une poutre en flexion)
- Construction Métallique (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC3)
- Construction Bois (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC5)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 11 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Géotechnique 1

#### Compétences ciblées :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.03 | Modélisation d'ossature légère lors d'une extension d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender la mécanique des sols et notamment en fonction de la nature des sols, les notions d'eau dans les sols, de contraintes et de tassement.

#### Contenus :

- Reconnaissance des sols in-situ
- Caractéristiques mécaniques et hydrauliques des sols
- Calcul de contraintes
- Calcul de tassement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet

#### Mots clés :

Perméabilité – contraintes dans les sols – tassements.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP



### **1.3.10. Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.RAPEB.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort d'un bâtiment à réhabiliter
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les notions de confort et d'efficacité énergétique des constructions.

#### **Contenus :**

- Introduction aux réglementations (thermique et environnementale, neuf RE2020 et rénovation RT2005)
- Calcul des charges thermiques (conditions hivernales) : dimensionnement des besoins de renouvellement d'air ; notion de bilan thermique ; introduction aux besoins énergétiques et aux consommations
- Principes de systèmes de génération et d'émission de chauffage et dimensionnement du chauffage suivant les recommandations et normes
- Conforts visuel et acoustique (adaptation possible en fonction des parcours) : notions physiques simples ( $T_r$ , isolement, affaiblissement, éclairage naturel, éclairagisme).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

RE2020 – RT 2005 – Déperdition – besoins énergétiques – confort.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.11. Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.05 | Réalisation d'une étude méthodes en phase préparation de chantier de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Choisir des méthodes de réalisation.
- Choisir et justifier des matériels (coffrages...).
- Définir des équipes et élaborer un planning d'exécution.
- Choisir un engin de levage adapté au projet.
- Dimensionner les éléments figurant sur un PIC.
- Organiser le chantier.

#### Contenus :

- Coffrages pour BA : choix, dimensionnement, phasage de réalisation, stabilité, calepinage
- Phasage de réalisation des ossatures : BA, maçonnerie, bois, métal
- Phasage de réalisation des terrassements, voiries et réseaux
- Intégrer la prévention des risques dans un mode opératoire
- Visite de chantier et/ou TP atelier mise en œuvre
- PIC : engins de levage et de manutention, accès, approvisionnement et stockage, cantonnement, réseaux..., phases, DICT
- Déchets de chantier, recyclage, réemploi
- Planning d'exécution : saturation grue, équipes
- Planning TCE : interfaces
- Lean construction.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Mots clés :

Sécurité – planning – choix des engins de chantier – choix des modes opératoires – gestion des déchets – PIC – lean construction.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.RAPEB.06 | Diagnostic d'un bâtiment dans le cadre d'une rénovation thermique et structurelle d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Étudier et analyser le fonctionnement des ouvrages de manière à s'adapter aux besoins.
- Repérer et définir les origines des pathologies principales des ouvrages.

#### Contenus :

L'analyse du fonctionnement des ouvrages pourrait être abordée au travers du respect des règles de fonctionnement de l'ouvrage (sécurité incendie, Diagnostic de Prévention des Risques...) et de l'état de fonctionnement des installations techniques (suivi et interprétation des relevés de consommations : régulation, équilibrage...). Ces aspects permettront d'introduire la notion de Gestion Technique d'un Bâtiment.

L'étude des pathologies des ouvrages pourrait se concentrer sur les thèmes suivants :

- Diagnostics amiante/plomb, insectes, électricité,
- Pathologies des matériaux du second œuvre et de l'enveloppe
- Pathologie des matériaux de structures en utilisant des indicateurs telles que la carbonatation ou la corrosion par exemple
- Vieillessement des matériaux et des installations techniques

Il sera aussi abordé l'origine de ces pathologies, notamment l'effet de la condensation et de l'humidité (corrosion, activité biologique et impact sur la santé des occupants) et les défauts de conception et de mise en œuvre (qualité de la construction).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Diagnostic – sécurité Incendie – DPR – équipements – GTB – pathologie – vieillissement.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 16 heures de TP

### 1.3.13. Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT1. L'étudiant a fait le choix d'un parcours et il s'agit lors de ce PPP de conforter ce choix par une meilleure connaissance des métiers de ce parcours.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

## 2. Semestre 4

### 2.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 4.RAPEB.01 Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et bâtiment à la ville par la voirie	SAE 4.RAPEB.02 Raccordement d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation	SAE 4.RAPEB.03 Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation	SAE 4.RAPEB.04 Dimensionnement des systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation	SAE 4.RAPEB.05 Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier)	SAE 4.RAPEB.06 Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les STAGE Stage 2	PORTFOLIO Portfolio 4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Expression - Communication 4	R4.03 Anglais 4	R4.04 Technologie Avancée des Bâtiments 2	R4.05 Technologie des Travaux Publics 4	R4.06 Stabilité des constructions 2	R4.07 Géotechnique 2	R4.08 Physique et Energétique du bâtiment 2	R4.09 Méthodes Gestion et Management 4	R4.10 Déconstruction	R4.11 Défaillance structurelle	R4.12 Projet Professionnel et Personnel 4		
Solutions Bâtiment	AC21.01	X						X	X				X								X		
	AC21.02	X						X	X	X	X		X								X		
	AC21.03	X						X	X	X	X	X	X								X		
	AC21.04	X						X	X	X	X		X								X		
Solutions TP	AC22.01		X					X	X	X				X							X		
	AC22.02		X					X	X		X			X							X		
	AC22.03		X					X	X	X	X	X		X							X		
	AC22.04		X					X	X	X	X			X							X		
Dimensionner	AC23.01			X	X			X	X		X				X	X	X				X		
	AC23.02			X	X			X	X	X					X	X	X				X		
	AC23.03			X	X			X	X			X			X	X	X				X		
Organiser	AC24.01					X		X	X									X			X		
	AC24.02					X		X	X			X						X			X		
	AC24.03					X		X	X		X							X			X		
	AC24.04					X		X	X									X			X		
	AC24.05					X		X	X									X			X		
	AC24.06					X		X	X	X								X			X		
Piloter	AC25.01						X	X	X	X		X							X	X	X		
	AC25.02						X	X	X										X	X	X		
	AC25.03						X	X	X	X									X	X	X		
	AC25.04						X	X	X		X								X		X		
Volume total										25	20	20	18	18	20	8	11	16	8	8	8	180	
Dont TP										4	10	10	12	12	10	4	6	8	6	6	8	96	
Adaptation Locale (SAE)		43																					43
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		77																					77
TP Adaptation locale		29																					29

## 2.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 2.2.1. SAÉ 4.RAPEB.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage à réhabiliter, de l'étude géotechnique et des documents techniques contenus dans un DCE, à élaborer des solutions techniques. En effet sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

#### Descriptif générique :

Dans le cadre de la SAÉ, l'étudiant devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour l'infrastructure et la superstructure d'un bâtiment, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir des analyses multicritères de l'infrastructure et de la superstructure de cet ouvrage avec exploitation des documents techniques professionnels (fournisseurs, entreprises spécialisées, normes, DTU...)
- Réaliser le plan d'exécution d'une paroi et/ou d'une fondation profonde
- Réaliser le plan d'exécution d'un niveau de superstructure
- Justifier le choix de solutions techniques

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## **2.2.2. SAÉ 4.RAPEB.02 : Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie**

### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En lien avec l'implantation du bâtiment, le technicien doit prévoir la voirie pour l'insertion du bâtiment dans la ville ou prévoir l'évolution de la voirie en fonction des nouveaux usages du bâtiment à réhabiliter. En tant que technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, en phase préparation de chantier, il faut savoir choisir et justifier des solutions techniques.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

### **Descriptif générique :**

Tout ouvrage doit être relié à son environnement urbain afin que ses occupants puissent se déplacer aisément.

Cela nécessite de choisir des matériaux et procédés constructifs en tenant compte de multiples critères et dans le respect de la réglementation.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues et établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir de l'exploitation des documents techniques professionnels
- Réaliser le plan d'exécution d'une voirie
- Justifier le choix de solutions techniques.

### **Livrables techniques possibles :**

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

### **Apprentissages critiques :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.3. SAÉ 4.RAPEB.03 : Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études structures, dimensionner des éléments d'une structure béton armé (poteaux, poutres, planchers) d'une extension de bâtiment et des fondations associées dans le respect de la réglementation en vigueur.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs et des plans d'exécution pour une **application rénovation lourde de bâtiments**. Par exemples : dimensionnement et production de plans d'exécution de structures BA, justification des fondations, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Effectuer un calcul d'élément porteur simple (poutre, poteaux, dalle dans une seule direction...) pour une structure en BA,
- Établir les notes de calcul
- Dessiner les plans de ferrailage.
- Calculer les contraintes de rupture du sol à partir du rapport de sol et justifier les fondations (superficielles).

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Notes de calcul
- Plans de ferrailage
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.4. SAÉ 4.RAPEB.04 : Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment

### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études fluides, dimensionner des systèmes de chauffage / climatisation / ventilation d'un bâtiment réhabilité dans le respect de la réglementation en vigueur.

### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs (par exemple : consommation énergétique utile, finale et primaire, systèmes énergétiques, ...) et des plans d'exécution pour une **application rénovation lourde d'un bâtiment**. Par exemple petit tertiaire : immeuble de bureaux, maison de retraite...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Optimiser les besoins et la consommation énergétiques
- Assurer le confort d'un bâtiment par une conception bioclimatique (STD)
- Dimensionner et sélectionner des systèmes de refroidissement hors CTA (calcul des besoins en froid, Split, cassette, ....)
- Étudier l'impact des transformations sur l'acoustique (par exemple étude de nuisance du groupe extérieur d'une PAC, isolement et correction acoustique) et sur l'éclairage.

### Livrables techniques possibles :

- Schémas de principe
- Notes de calcul
- Plans de réseaux
- Maquette numérique

### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.08 | Physique et Énergie du bâtiment 2

### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.5. SAÉ 4.RAPEB.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, établir le plan d'installation de chantier et le budget associé tenant compte des spécificités du bâtiment à réhabiter.

#### Descriptif générique :

Afin de d'optimiser l'organisation du chantier et de garantir sa faisabilité dans les délais impartis, la réalisation du plan d'installation de chantier est nécessaire pour prévoir l'organisation et les budgets adaptés à la réalisation des travaux, et dans le souci de l'intégration dans son environnement pour une **application chantier de réhabilitation**.

Pour ce faire, le technicien devra produire le plan d'installation de chantier et déterminer le budget associé.

Exemples : justification des choix des matériels de chantier, budget de chantier, plan d'installation de chantier, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Justifier le matériel de chantier (moyen de levage ...)
- Établir le plan d'installation de chantier
- Budgéter les frais de chantier à partir des pièces d'un marché.

#### Livrables techniques possibles :

- Liste du matériel
- Notes de calcul
- Plan d'installation de chantier

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.6. SAÉ 4.RAPEB.06 : Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment**

### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, préconiser des solutions de réparation/amélioration du bâti pour assurer sa pérennité et en assurer le suivi.

### **Descriptif générique :**

A l'issue de l'établissement d'un diagnostic sur, par exemple, un petit tertiaire de type immeuble de bureaux, maison de retraite... de superficie supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, le technicien devra préconiser des solutions techniques pour pérenniser l'ouvrage en tenant compte du coût d'exploitation et de l'impact environnemental.

Le diagnostic devra comporter un descriptif des mécanismes de dégradation repérés et être complété par une étude prévisionnelle de déconstruction de l'ouvrage (ou d'une partie de l'ouvrage selon le sujet réel).

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier les usages du bâtiment (types, scénarios d'utilisation ...) et les exigences liées
- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Réaliser le diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage (Identifier plus particulièrement les pathologies ou les risques sur les éléments de structure et de fondation)
- Décrire les mécanismes de dégradation et les solutions techniques associées
- Réaliser l'inventaire des installations techniques pouvant être laissées en l'état, prévoir leur adaptation si nécessaire aux nouveaux usages et prévoir leur optimisation post rénovation (aspects environnementaux et financiers).
- Étudier la partie à déconstruire : aspects techniques, problématique de sécurité ...
- Préconiser des solutions techniques

### **Livrables techniques possibles :**

- Diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage
- Définition des besoins de rénovation
- Avant Projet Sommaire

### **Apprentissages critiques :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.7. STAGE : Stage 2

### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### Objectifs et problématique professionnelle :

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

Découvrir la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et des savoir-être professionnels.

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Planter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

## **2.2.8. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

### **Descriptif générique :**

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la seconde année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle
- R4.12 | Projet Professionnel et Personnel 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.RAPEB.03 | Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation
- SAÉ 4.RAPEB.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Travailler en géométrie 3D et aborder les fonctions de plusieurs variables.

#### Contenus :

- Géométrie analytique en 3D :
  - Produits scalaire et vectoriel
  - Équation cartésienne d'un plan
  - Équations cartésiennes et paramétrées d'une droite
  - Calcul d'intersections : deux plans ; une droite et un plan
  - Projections parallèlement à une direction d'un vecteur sur un plan
- Fonctions de plusieurs variables :
  - Calcul des dérivées partielles
  - Recherche de points critiques et d'extrema (Jacobienne Hessienne)
  - Calcul d'erreurs absolues et relatives
  - Les opérateurs différentiels : Le gradient ; La divergence ; Le rotationnel ; Le laplacien (application : lignes de niveau)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Opérations vectorielles – équation d'un plan – équation de droite – projections – calcul d'erreurs.

#### Volume horaire :



Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.2. Ressource R4.02 : Expression - Communication 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.RAPEB.03 | Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation
- SAÉ 4.RAPEB.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Poursuivre le renforcement du code linguistique ; Renforcer la méthodologie du rapport de stage ; Faire montre de recul critique ;
  - Analyser, synthétiser des documents : Rédiger des comptes rendus et des synthèses.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Maîtriser la soutenance orale ; Être en écoute active ;
  - Se familiariser avec les techniques de présentation orale : Renforcer la préparation aux différentes soutenances (logiciel de présentation et oralité).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Adopter la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Outils de mise en place du projet ;
  - Manager une équipe : Identifier les sources de conflits dans le groupe ; Conduire une équipe ; Donner des consignes claires.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Rapport de stage – soutenance – écoute active – management d'équipe.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.3. Ressource R4.03 : Anglais 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- SAÉ 4.RAPEB.03 | Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- SAÉ 4.RAPEB.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation
- SAÉ 4.RAPEB.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise ciblé sur la construction durable
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment concernant la rédaction d'e-mail et la conversation téléphonique
- L'étudiant devra savoir décrire/définir une construction durable, aborder les enjeux de l'architecture bioclimatique, appréhender les notions de confort pour l'utilisateur
- L'étudiant devra savoir débattre des enjeux sociétaux et sociaux de l'habitat durable.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : la construction durable, l'architecture bioclimatique, enjeux de l'habitat durable, le confort, les normes PMR, la sécurité...

ou la construction durable dans le TP, la géotechnique, projet de réalisation routière (routes, voies ferrées...)

- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : e-mails / téléphone
- Outils grammaticaux : le passif (dans les procédés de construction), les temps (renforcement)
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou débat type role play sur les caractéristiques construction durable d'un projet bâtiment ou travaux publics.

Rédaction d'une communication professionnelle grand public (type newsletter).

Correspondance professionnelle : e-mails (expression écrite) / téléphone (expression orale).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – architecture bioclimatique – confort – géotechnique – correspondance professionnelle – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.4. Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.RAPEB.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la technologie des infrastructures des bâtiments.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation des infrastructures des bâtiments,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- Utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)
- Exploiter une maquette numérique en vue d'une extraction de donnée et d'export vers des formats standardisés du type (IFC, tableur...) en introduisant la notion d'interopérabilité élémentaire.
- Enrichir une maquette numérique d'informations techniques en vue d'une exploitation ultérieure

#### Contenus :

- Les fondations par pieux (différentes technologies de réalisation)
- Fondations spéciales, parois d'infrastructures (moulées, parisiennes et berlinoise ; voiles par passes, pieux sécants, palplanches...)
- Tirants et butons en phase provisoire et définitive
- Gestion de l'eau dans le sous-sol en phase de construction (rabattement de nappe, pompage, ...)
- Liaisons infrastructure/superstructures
- Reprise en sous-œuvre.

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques d'ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

L'étudiant devra établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Elaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Fondations – murs de soutènement – infrastructures – plans d'exécution – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.02 | Raccordement d'un bâtiment à la ville par la voirie
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

A partir d'un dossier en phase projet, l'objectif de cette ressource est la réalisation de la conception d'un projet complet routier.

#### **Contenus :**

- Géométrie routière planimétrique et altimétrique
- Conception routière : Profils en long et en travers avec utilisation de logiciel,
- Exploitation du GTR, traitement des sols,
- Dimensionnement de chaussée.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### **Mots clés :**

Conception routière – géométrie – tracé – profils – terrassement – GTR – traitements des sols – dimensionnement – chaussée.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### 2.3.6. Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.RAPEB.03 | Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes. Elle permet également d'aborder les notions de système hyperstatique.

#### Contenus :

- Béton Armé (calcul de poutre à l'EC2)
- Construction Métallique (Instabilités : flambement, déversement)
- Construction Bois (Instabilités : flambement, déversement)
- Calcul de poteaux (BA, CM, bois)
- Systèmes hyperstatiques :
  - Principes (en particulier calcul du degré d'hyperstaticité)
  - Calcul (pour des faibles degrés d'hyperstaticité)
  - Calcul avec logiciel

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois – instabilités – systèmes hyperstatiques.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### **2.3.7. Ressource R4.07 : Géotechnique 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.03 | Justification d'éléments de structure béton armé lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir les fondations et leur dimensionnement selon l'Eurocode.

#### **Contenus :**

Justification à l'Eurocode des fondations superficielles et profondes.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Fondations superficielles – fondations profondes – Eurocode.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 4 heures de TP

### **2.3.8. Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.04 | Dimensionnement de systèmes pour assurer le confort dans un bâtiment lors d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'efficacité énergétique des constructions et d'aborder l'optimisation des apports et des consommations.

#### **Contenus :**

- Bilan thermique d'été et toutes saisons (calcul des apports, simulation thermique dynamique)
- Consommation énergétique utile, finale et primaire d'un système
- Protection solaire
- Architecture bioclimatique
- Présentation des caractéristiques techniques des systèmes énergétiques (PAC, ballon thermodynamique, refroidissement, échangeur de chaleur, PV et Psolaire)

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Confort d'été – systèmes énergétiques.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel) et phasage lors d'un chantier de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Décrire des modes opératoires de travaux spéciaux
- Identifier les risques dans un mode opératoire
- Rédiger une partie de PPSPS (fiche 5M mode opératoire)
- Lister et calculer les frais de chantier
- Établir partiellement un budget de chantier

#### **Contenus :**

- Réalisation de travaux spéciaux : désamiantage, démolition, modification/renforcement de structure, reprise en sous œuvre, fondations spéciales, traitement des sols...
- Préfabrication BA : conception, liaisons
- Analyse de risque, PPSPS
- Budget de chantier : MO, MATX, MATL,
- Établissement des FC en lien avec le PIC et le planning

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### **Mots clés :**

PPSPS – mode opératoire – budgets.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R4.10 : Déconstruction**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

#### **Contenus :**

Cette ressource devra mettre en évidence des contextes de déconstruction particuliers telles que la présence d'amiante/plomb et la nécessité de dépolluer les sols. La déconstruction devra également prendre en compte le recyclage et le réemploi des matériaux et de composants de l'ouvrage déconstruit. Les coûts financiers et environnementaux de la déconstruction seront également abordés en tant que paramètres de choix critiques dans le cadre d'une économie circulaire.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.11 : Défaillance structurelle**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.RAPEB.06 | Proposition de solutions d'amélioration du bâti tout en contrôlant les coûts dans le cadre d'une rénovation lourde d'un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Comprendre le fonctionnement global d'un ouvrage et les différents modes de défaillances structurelles associés

#### **Contenus :**

A partir d'une descente de charge et en lien avec les combinaisons réglementaires (Eurocode 0), étudier les risques de défaillance structurelle de l'ensemble d'un ouvrage jusqu'à ses fondations. L'analyse du faciès de fissuration de l'ouvrage et de son comportement structurel sera également abordée.

#### **Prérequis :**

- R4.06 | Stabilité des constructions 2

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Fissuration – comportement structurel – défaillance.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### 2.3.12. Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

L'étudiant doit analyser à ce stade son parcours universitaire et son envie de poursuivre ses études en fonction de ses aspirations professionnelles. Il devra éventuellement définir si son parcours en BUT3 est en alternance ou en initial.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 3. Semestre 5

#### 3.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.



		AC	SAE 5 RAPEB 01 Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)	SAE 5 RAPEB 02 Etude de faisabilité de réhabilitation	SAE 5 RAPEB 03 Maintenance exploitation d'un bâtiment existant	PORTFOLIO Portfolio 5	R5.01 Mathématiques 5	R5.02 Expression - Communication 5	R5.03 Anglais 5	R5.04 Gestion d'entreprises et législation du travail	R5.05 Coût global	R5.06 Solutions techniques et démarche BIM	R5.07 ACV du matériau à l'ouvrage	R5.10 Mécanique des structures 3	R5.11 Stabilité des constructions 3	R5.12 Géotechnique 3	R5.13 Physique et Énergétique du bâtiment 3	R5.16 Programmation exploitation et maintenance	R5.17 Économie circulaire	R5.18 Projet Personnel et Professionnel 5	
Solutions Bâtiment	AC31.01	X			X	X						X	X							X	
	AC31.02	X				X		X	X			X	X							X	
	AC31.03	X				X	X					X	X							X	
	AC31.04	X				X		X	X	X	X	X	X							X	
Dimensionner	AC33.01		X			X		X						X	X	X	X			X	
	AC33.02		X			X	X		X					X	X	X	X			X	
	AC33.03		X			X		X	X	X	X			X	X	X	X			X	
Pilote	AC35.01				X	X	X		X		X							X	X	X	
	AC35.02				X	X	X											X	X	X	
	AC35.03				X	X		X										X	X	X	
	AC35.04				X	X		X	X	X	X							X	X	X	
Volume total							20	20	20	18	14	23	23	10	14	8	14	34	12	12	
Dont TP							0	10	10	0	0	13	13	6	7	6	8	20	6	12	
Adaptation Locale (SAE)		80																			80
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)							78														78
TP Adaptation locale							44														44

## 3.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 3.2.1. SAÉ 5.RAPEB.01 : Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'un bureau d'études techniques, l'étudiant devra prescrire des solutions techniques adaptées et produire des pièces graphiques dans le cadre d'un projet de bâtiment à réhabiliter.

L'objectif est d'amener l'étudiant, à justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation, à enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires et à réaliser des plans de phasage selon les variantes du projet. La prescription des solutions adaptées et la production de pièces graphiques doit tendre vers une qualité professionnelle au cours du BUT3.

#### Descriptif générique :

Il s'agirait, en tant que bureau d'études techniques, de proposer des solutions techniques et de les dessiner tout en s'appuyant sur le diagnostic d'un bâtiment à réhabiliter ainsi que sur la réglementation en vigueur.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Prendre connaissance d'un diagnostic d'un bâtiment à réhabiliter
- Prendre connaissance de la réglementation en vigueur notamment les normes incendie et accessibilité mais également la RT
- Prendre connaissance du schéma fonctionnement structurel de l'ouvrage
- Prescrire des solutions techniques adaptées
- Produire des pièces graphiques.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Maquette numérique,
- Plans de détail des solutions techniques mises en œuvre.

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.2. SAÉ 5.RAPEB.02 : Etude de faisabilité de réhabilitation

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité d'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment, proposer une étude de faisabilité de la réhabilitation avec agrandissement, extension conséquente avec ou sans changement de destination du bâtiment.

L'objectif de cette SAÉ est de pré dimensionner des éléments de structure ainsi que des équipements techniques.

#### Descriptif générique :

Il s'agirait, en tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment, à partir du diagnostic de l'ouvrage et du programme du projet, proposer une étude de faisabilité de la réhabilitation avec agrandissement, extension conséquente avec ou sans changement de destination du bâtiment.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Prendre connaissance d'un diagnostic d'un bâtiment à réhabiliter
- Prendre connaissance de la réglementation en vigueur
- Modéliser mécaniquement la structure
- Choisir le type de structure de l'extension
- Réaliser une étude environnementale
- Choisir des systèmes et des éléments techniques permettant de respecter les contraintes réglementaires et d'assurer le confort
- Dimensionner et/ou vérifier certains éléments et systèmes
- Définir les interactions structure / équipements

Les schémas d'implantation des réseaux, les plans de détails structurels, l'utilisation de logiciels compatibles BIM pourraient être faits en concertation avec la SAÉ du BC1.

#### Livrables techniques possibles :

- Schéma de fonctionnement structurel de l'ouvrage
- Programme des travaux
- Étude environnementale
- Note de calcul structure
- Note de calcul équipement
- Maquette numérique

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.10 | Mécanique des structures 3
- R5.11 | Stabilité des constructions 3
- R5.12 | Géotechnique 3
- R5.13 | Physique et Énergétique du bâtiment 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.3. SAÉ 5.RAPEB.03 : Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité d'acteur d'une équipe de maîtrise d'œuvre, à partir d'un diagnostic de l'existant, définir et/ou analyser un projet de Programme d'Exploitation-Maintenance.

L'objectif de cette SAÉ est de mettre l'étudiant en situation d'exploitation maintenance d'un ouvrage.

#### Descriptif générique :

Il s'agirait, en tant qu'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment, à partir du diagnostic de l'ouvrage, de définir un programme d'exploitation maintenance d'un ouvrage existant type Établissement Recevant du Public ou Habitation à Loyer Modéré.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Prendre connaissance d'un diagnostic d'un bâtiment à réhabiliter
- Prendre connaissance de la réglementation en vigueur
- Optimiser les systèmes en intégrant le coût global
- Choisir un type de contrat de maintenance et du prestataire
- Planifier un programme d'essai (inspection de l'ouvrage, mesures et instrumentation à prescrire) et réaliser un diagnostic de l'existant (fissure, corrosion, performances acoustiques, éclairage, performances thermiques, perméabilité à l'air...)
- Mener des démarches de Certification et/ou labellisation
- Procéder au bouclage des réseaux ECS, voire sanitaire

#### Livrables techniques possibles :

- Hypothèses et note de calcul d'optimisation des systèmes
- Choix de contrat de maintenance
- Programme d'essais à mettre en œuvre
- Programme de réhabilitation
- Maquette numérique

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.4. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en troisième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage
- R5.10 | Mécanique des structures 3
- R5.11 | Stabilité des constructions 3
- R5.12 | Géotechnique 3
- R5.13 | Physique et Énergétique du bâtiment 3
- R5.16 | Programmation exploitation et maintenance
- R5.17 | Économie circulaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.3. Fiches Ressources

#### 3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

##### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul intégral double, et aborder les espaces vectoriels.

##### Contenus :

- Intégrales doubles :

Calcul d'intégrales doubles en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires et applications : Fubini ; changement de variables

- Applications possibles :
  - Calcul de surfaces et de volumes
  - Calcul des moments statiques (centre de surface) ; moments quadratiques (moments d'inertie et produit d'inertie)
  - Translation de repères (formules d'Huygens)
  - Rotation de repères (axes principaux d'inertie et valeurs principales)
- Espaces vectoriels et applications linéaires :
  - Familles de vecteurs : libres ; liées
  - Dimension d'un sous-espace vectoriel, familles génératrices et bases
  - Propriétés d'une application linéaire
  - Les matrices associées
  - Le noyau et l'ensemble des images (dimensions, bases)
  - Le changement de bases et matrice de passage
  - Détermination des sous-espaces propres (valeurs et des vecteurs propres)

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

##### Mots clés :

Intégrales doubles – moments statiques – inertie – espace vectoriel – matrices.

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Expression - Communication 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Approfondir les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Maîtriser le recul critique ; Argumentaire de négociation.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Élaborer une stratégie de négociation ; Animer une réunion ou un débat (trouver sa place en réunion).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Maîtriser la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Intelligence collective ;
  - Manager une équipe : Gestion de conflits ; Éthique de la communication ;
  - Management des organisations : Reprise d'entreprises ; Intergénérationnalité et interculturalité ; Ré-insertion sociale (au travers du travail).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Stratégie de négociation – management des organisations – conflits – éthique – enjeux sociaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 3.3.3. Ressource R5.03 : Anglais 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise, et plus particulièrement dans un contexte BIM
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment dans l'objectif d'expliquer son projet ou expérience professionnels, et/ou une partie du portfolio.
- Travailler les objectifs d'une certification afin de la valoriser sur un CV.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique sur : le BIM, les plans et maquettes numériques...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : projet/expérience professionnels, gestion d'entreprise...
- Outils grammaticaux : les verbes d'action utiles sur les logiciels BIM et les phrasal verbs.
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Savoir décrire le fonctionnement d'une entreprise et/ou faire un retour d'expérience sur son alternance

Savoir présenter son Portfolio

Savoir expliquer à l'écrit ou à l'oral l'intérêt et/ou l'utilisation d'un logiciel entrant dans le système BIM, via par exemple une newsletter (expression écrite), ou un tutoriel (expression orale sur technique audio-visuelle)

Présenter à l'oral une maquette ou des plans issus du BIM

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – BIM – communication d'informations – projet professionnel – ouverture à l'international.

#### Volume horaire :



Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **3.3.4. Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail**

#### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Donner les bases des connaissances générales du droit des sociétés, de la gestion d'entreprises et de législation du travail afin de faciliter l'intégration professionnelle de l'étudiant ou l'entrepreneuriat en accord avec le droit de la construction et du travail .

#### **Contenus :**

- Formes juridiques de l'entreprise
- Connaissance du vocabulaire de la gestion d'entreprise
- Appréhender quelques principes de la gestion d'entreprise : Lecture du bilan et du compte d'exploitation
- Droit du travail (conventions collectives, contrats de travail, ...)
- Organisations professionnelles
- Moyens de financements
- Entrepreneuriat (Éléments fondamentaux de la création et reprise d'entreprise ; Comprendre les étapes de la création ou de la transmission d'entreprise)
- Droit de la construction

Modalités de mise en œuvre : Bien que faisant appel à des notions théoriques l'enseignement sera essentiellement conduit grâce à des mises en situation (études de cas, jeux d'entreprises...).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### **Mots clés :**

Droit du travail – convention collective – gestion d'entreprise – entrepreneuriat – droit de la construction.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures

### 3.3.5. Ressource R5.05 : Coût global

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir la notion de coût global étendu d'un projet de construction ou de rénovation, notamment au travers des coûts d'exploitation et de maintenance.

#### Contenus :

Cette ressource visera à anticiper les contraintes de fonctionnement, de maintenance et de déconstruction d'un ouvrage ou d'une rénovation lors de la phase de conception afin de bénéficier d'un critère supplémentaire pour valider un choix technique (outil d'aide à la décision traduisant la réalité économique de l'efficacité énergétique et environnementale du projet).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Economie circulaire – aide à la décision – coût global.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures

### **3.3.6. Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre les bases de la méthode de travail en BIM en sensibilisant les étudiants sur les différences en termes d'approche et de contraintes par rapport à la méthode de travail standard.

#### **Contenus :**

Les points abordés portent sur :

- La définition et le cadre législatif et contractuel de la méthode et de l'organisation de travail des équipes en BIM Management (cahier des charges, charte et convention BIM)
- Les avantages ou les difficultés dans les différentes phases du projet : de la conception à l'exploitation de l'ouvrage
- Les notions de facility management avec la GMAO associée au BIM
- La mise en place du travail collaboratif
- L'utilisation de l'interopérabilité et de la pré-synthèse BIM
- L'utilisation d'outils avancés du type réalité virtuelle et augmentée, scan 3D

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Travail collaboratif – maquette BIM – facility management – réalité virtuelle.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### 3.3.7. Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation bâtiment ERP (BIM)
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la réalisation d'ACV pour des projets d'ouvrages .

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Réaliser une ACV pour un projet de bâtiment.
- Analyser, utiliser et valoriser les résultats de l'ACV afin d'optimiser le projet de bâtiment en conformité avec la réglementation (RE 2020).
- Proposer des solutions techniques à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises d'exécution.

#### Contenus :

- Réglementation environnementale 2020
- Choix des méthodes, (paramètres du système, des flux, des impacts)
- ACV statique, dynamique
- Utilisation de logiciel pour la réalisation d'une ACV sur un projet complet de bâtiment
- Gestion des déchets et impact du réemploi des matériaux
- Utiliser et valoriser les résultats de l'ACV dans l'objectif d'une Éco-conception

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Mots clés :

RE 2020 – ACV – éco-conception – gestion des déchets.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.8. Ressource R5.10 : Mécanique des structures 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de dimensionner les structures complexes.

#### **Contenus :**

- Mise en équation des sollicitations et des déplacements
- Théorème des 3 moments
- Calcul de portiques hyperstatiques

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Déplacements – théorème des 3 moments – systèmes hyperstatiques.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.11 : Stabilité des constructions 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 4 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes et notamment lors des assemblages et les vérifications à l'État Limite de Service.

#### **Contenus :**

- Béton Armé (vérification ELS, semelles, poutres continues)
- Construction Métallique (calcul d'assemblages)
- Construction Bois (calcul d'assemblages)

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 3.3.10. Ressource R5.12 : Géotechnique 3

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir le calcul et la vérification des ouvrages géotechniques en fonction de la nature des sols.

#### Contenus :

- Calcul et vérification des ouvrages géotechniques.
- Par exemple :
  - Stabilité mur poids
  - Hydraulique des sols en 2D (réseau d'écoulement)
  - Paroi de soutènement souple
  - Stabilité des pentes

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### Mots clés :

Ouvrages – vérification – stabilité – sécurité.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP



### **3.3.11. Ressource R5.13 : Physique et Énergétique du bâtiment 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.RAPEB.02 | Etude de faisabilité de réhabilitation
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 4 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'optimisation du confort toutes saisons et des consommations et d'étudier l'efficience des différents équipements du bâtiment.

#### **Contenus :**

- Équipements du bâtiment (chauffage, ECS, climatisation, ENR) et régulation :
  - Chauffage centralisé ;
  - ECS (dimensionnement et solaire thermique, équipement double service) ;
  - CTA (dimensionnement, thermodynamique, diagramme de l'air humide) ;
  - Cycle thermodynamique PAC ;
  - Géothermie, réseaux de chaleur urbain.
- Vérification des réseaux fluides (perte de charges, pompes, régulation, sélection des vannes de régulation et de réglage...)
- Optimisation du confort en toutes saisons au regard des critères réglementaires (thermique, hygrothermique, acoustique ...)
- Optimisation des consommations énergétiques et environnementales au regard des critères réglementaires

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Équipements techniques – optimisation des consommations – confort.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 8 heures de TP

### 3.3.12. Ressource R5.16 : Programmation exploitation et maintenance

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource permettra de concevoir un Dossier de Consultation des Entreprises et d'analyser les résultats d'un appel d'offres dans le cadre d'un Programme d'Exploitation-Maintenance.

#### Contenus :

Dans un premier temps, les thématiques suivantes seront abordées au travers de l'analyse, voire de la conduite, d'une campagne d'essais pour évaluer, réparer et améliorer l'état d'un ouvrage et de ces équipements :

- La corrosion
- La fissuration
- Les performances acoustiques, les performances énergétiques et le confort multi-physique
- L'adéquation et l'interaction entre l'ouvrage et ses équipements techniques
- Le fonctionnement des équipements techniques

Puis, à l'aune de ces indicateurs de suivi et de la classification des ouvrages, les thématiques abordées seront :

- Les obligations de résultats d'un PEM et les pénalités inhérentes
- La définition et l'exploitation des différents types de contrat de maintenance énergétique (P1, P2...)
- La présentation des notions d'assurances (dommage-ouvrage, sinistre)
- Le Dossier d'Intervention Ulérieure sur l'Ouvrage (DIUO)

Le contenu s'appuiera sur des situations spécifiques :

- L'exploitation d'un ouvrage
- La réhabilitation ou le renforcement d'un ouvrage existant
- Le diagnostic et l'audit

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Diagnostic – inspection – maintenance – dommage – sinistre.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 20 heures de TP

### 3.3.13. Ressource R5.17 : Économie circulaire

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.RAPEB.03 | Maintenance et exploitation d'un bâtiment existant
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir le paradigme de l'économie circulaire, notamment par l'approfondissement de la gestion sobre et efficace des ressources et des impacts environnementaux associés.

#### Contenus :

Cette ressource permettra d'enrichir les ressources « Déconstruction »(semestre 4) et « Coût global »(semestre 5) grâce à l'approfondissement des outils de gestion des flux de matériaux (réemploi, recyclage, utilisation de matériaux alternatifs) et de gestion de la fin de vie des ouvrages ou des rénovations (désamiantage, méthodes de dépollution des sols ...).

Cette ressource s'appuiera sur des différents champs disciplinaires (éco-conception, analyse du cycle de vie, analyse des flux matière...) afin d'appréhender la notion d'économie circulaire de l'ouvrage ou de la rénovation sur le cycle de vie du bâtiment (de la phase de conception à la phase de fin de vie, en passant par les phases chantier et exploitation-maintenance), tout en limitant le gaspillage des ressources et l'impact environnemental.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage – coût global – fin de vie.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 6 heures de TP

### 3.3.14. Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

##### Descriptif :

##### Objectifs :

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formaliser son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)
- S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT2. L'étudiant doit désormais se projeter dans sa future vie professionnelle ou sa poursuite d'études.

##### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

**Mots clés :**

Connaissance de soi – plan de carrière – recrutement.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 12 heures de TP

## 4. Semestre 6

### 4.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

	AC	SAE 6.RAPEB.01 Projet de réhabilitation lourde d'un bâtiment (PFE)	STAGE Stage 3	PORTFOLIO Portfolio 6	R6.01 Gestion de projet	
Solutions Bâtiment	AC31.01	X	X	X		
	AC31.02	X	X	X		
	AC31.03	X	X	X		
	AC31.04	X	X	X	X	
Dimensionner	AC33.01	X	X	X		
	AC33.02	X	X	X		
	AC33.03	X	X	X	X	
Piloter	AC35.01	X	X	X		
	AC35.02	X	X	X		
	AC35.03	X	X	X		
	AC35.04	X	X	X	X	
Volume total					10	10
Dont TP					10	10
Adaptation Locale (SAE)		10				10
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		0				0
TP Adaptation locale		10				10

## 4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 4.2.1. SAÉ 6.RAPEB.01 : Projet de réhabilitation lourde d'un bâtiment (PFE)

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien supérieur dans le domaine de la réhabilitation, l'étudiant devra travailler un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité.

Ce projet de fin d'études devra permettre à l'étudiant d'analyser, d'étudier et de synthétiser un sujet de réhabilitation lourde.

#### Descriptif générique :

Il s'agit d'un projet complet en situation professionnelle :

- en maîtrise d'ouvrages
- en maîtrise d'œuvre
- en entreprise de réhabilitation

Il serait souhaitable que le projet corresponde à une situation réelle et qu'il soit encadré par un intervenant professionnel du monde du bâtiment et un membre de l'équipe pédagogique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Notes de calculs,
- Fiches de synthèse des solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



#### 4.2.2. STAGE : Stage 3

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans ce stage de fin d'études, l'étudiant est mis en situation professionnelle dans le but de mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation et d'acquérir des savoirs faire professionnels en vue d'une éventuelle embauche.

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

S'approprier la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Connaître l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et savoir-être professionnels.

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

#### Descriptif générique :

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 4.3. Fiches Ressources

### 4.3.1. Ressource R6.01 : Gestion de projet

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.RAPEB.01 | Projet de réhabilitation lourde d'un bâtiment (PFE)
- STAGE | Stage 3
- PORTFOLIO | Portfolio 6

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vient clore les années de B.U.T. et elle doit conforter les acquis des étudiants afin de pouvoir travailler les uns avec les autres dans une démarche collaborative et notamment dans une démarche BIM. Elle leur permettra de pouvoir gérer efficacement une équipe en phase projet ou travaux. Cette ressource doit permettre notamment d'appréhender le projet de fin d'étude (PFE) des étudiants.

#### Contenus :

- S'approprier les notions clés de la gestion de projet.
- Identifier les étapes clés d'un projet et le processus de mise en œuvre.
- Conduire un projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels.
- Définir les instances et acteurs d'un projet.
- Débloquer les situations difficiles dans la gestion de projet.
- Trouver des solutions dans des situations de transversalité.
- Communiquer autour d'un projet.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Management de projet – démarche collaborative – BIM.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP

## Chapitre 7.

# Parcours : Bureaux d'Études Conception

### 1. Semestre 3

#### 1.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 3 BEC.01 Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité	SAE 3 BEC.02 Projet de concept réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire	SAE 3 BEC.03 Modélisation d'ossature légère	SAE 3 BEC.04 Détermination de besoins pour assurer le confort dans un bâtiment	SAE 3 BEC.05 Préparation chantier sur un ouvrage simple	SAE 3 BEC.06 Diagnostic d'un ouvrage	PORTFOLIO Portfolio 3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Expression - Communication 3	R3.03 Anglais 3	R3.04 Technologie Avancée des Bâtiments 1	R3.05 Analyse multicritère et ACV	R3.06 Technologie des Travaux Publics 3	R3.07 Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire	R3.08 Stabilité des constructions 1	R3.09 Géotechnique 1	R3.10 Physique et Énergétique du bâtiment 1	R3.11 Méthodes Gestion et Management 3	R3.12 Gestion technique et pathologies	R3.13 Projet Personnel et Professionnel 3		
Solutions Bâtiment	AC21.01	X							X		X	X	X	X								X		
	AC21.02	X							X	X	X	X	X									X		
	AC21.03	X							X		X	X	X									X		
	AC21.04	X							X	X			X	X								X		
Solutions TP	AC22.01		X						X	X						X						X		
	AC22.02		X						X						X							X		
	AC22.03		X						X		X	X			X							X		
	AC22.04		X						X	X		X		X	X							X		
Dimensionner	AC23.01			X	X				X	X	X						X	X	X			X		
	AC23.02			X	X				X	X							X	X	X			X		
	AC23.03			X	X				X	X		X					X	X	X			X		
Organiser	AC24.01						X		X		X									X		X		
	AC24.02						X		X		X	X								X		X		
	AC24.03						X		X		X	X										X		
	AC24.04						X		X		X	X										X		
	AC24.05						X		X											X		X		
	AC24.06						X		X	X										X		X		
Piloter	AC25.01							X	X	X	X	X						X			X	X		
	AC25.02							X	X									X			X	X		
	AC25.03							X	X	X											X	X		
	AC25.04							X	X		X	X									X	X		
Volume total										25	20	20	26	11	13	8	36	18	18	29	20	8	252	
Dont TP										4	10	10	18	4	10	8	11	8	10	20	16	8	137	
Adaptation Locale (SAE)		78																						78
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)																90								90
TP Adaptation locale																38								38

## 1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 1.2.1. SAÉ 3.BEC.01 : Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'une entreprise TCE ou d'un bureau d'études, l'étudiant devra procéder à la justification d'une enveloppe de bâtiment et à la vérification de sa conformité.

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction tout corps d'état ou spécialisée en second œuvre, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques dans le domaine des corps d'états secondaires (cloisons, menuiseries extérieures, étanchéité, couverture, bardage...), en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires.

Réaliser un plan de détail ou d'exécution de ces prestations.

#### Descriptif générique :

Sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour certains corps d'état secondaires et de l'enveloppe, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des systèmes constructifs retenus.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Constituer un dossier technique sur les solutions CES et enveloppe,
- Établir des plans d'exécution,
- Compléter la maquette numérique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, coupes, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.2. SAÉ 3.BEC.02 : Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans une entreprise ou un bureau d'études de VRD, l'étudiant devra choisir et justifier des solutions techniques en vue de préparer le chantier d'un ouvrage linéaire (route ou VRD).

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et des documents techniques contenus dans un DCE, à :

Justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation.

Mettre à niveau des plans techniques ou une maquette numérique.

Réaliser un plan de détail ou des profils.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Sur la base du DCE, proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.
- Définir les réseaux EU/EP à concevoir ou à dévier liés à l'implantation routière choisie.
- Étudier le tassement.
- Constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues.
- Implanter de l'ouvrage sur une partie.
- Établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux et enrichir la maquette numérique avec les caractéristiques des solutions techniques retenues.
- Rédiger des fiches de synthèse.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.3. SAÉ 3.BEC.03 : Modélisation d'ossature légère

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien d'un bureau d'études structures, l'étudiant devra modéliser une structure légère (métal, bois) d'un ouvrage de BTP et son chargement à partir des plans architecte et d'hypothèses comportementales des matériaux, puis il devra dimensionner certains de ses éléments.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE et des Eurocodes, à :

Dimensionner une structure légère en tenant compte de la réglementation.

Enrichir une maquette numérique.

Réaliser une note de calcul.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure dans le respect des règlements

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes d'hypothèses et des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Modéliser une structure d'ossature légère (bois/métal) constituée éventuellement de portiques (assemblages, liaisons entre éléments)
- Calculer des charges de neige et de vent
- Effectuer une descente de charge (combinaison ELS, ELU) ;
- Étudier le tassement : travaux d'aménagement sur un sol compressible (aménagement portuaire, construction de remblais pour des voies de communications, de stockage ou réalisation de fondations). Pour accélérer les tassements et donc les travaux, on peut étudier des solutions de préchargement (par remblai et/ou drainage par exemple).

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Note de calcul,
- Maquette numérique.

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



#### 1.2.4. SAÉ 3.BEC.04 : Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un bureau d'études fluides, l'étudiant devra calculer les déperditions et apports thermiques en vue de dimensionner des systèmes dans le respect de la réglementation en vigueur.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, des documents techniques contenus dans un DCE à : Dimensionner des systèmes thermiques en tenant compte de la réglementation ; Enrichir une maquette numérique ; Réaliser une note de calcul thermique.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et de valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants.

Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs qui serviront à la réalisation des plans d'exécution.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Calculer les déperditions de chaleur du bâtiment.
- Dimensionner et sélectionner le système de VMC dans un cadre réglementaire (Réglementation Sanitaire Départementale, Code du travail ...).
- Choisir et dimensionner le générateur et les émetteurs du système de chauffage du bâtiment.
- Effectuer un calcul de réglementation thermique .

##### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier.
- Schémas de principe.
- Note de calcul thermique.
- Maquette numérique.

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.5. SAÉ 3.BEC.05 : Préparation chantier TCE sur un ouvrage simple

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de maître d'œuvre d'exécution ou acteur dans un bureau d'études méthodes, l'étudiant devra réaliser une étude méthodes sur un ouvrage de BTP.

En phase de préparation de chantier, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage et les documents techniques contenus dans un DCE, à :

Définir le phasage de l'opération.

Définir les modes opératoires en portant attention à la sécurité des compagnons.

Réaliser des plannings d'exécution.

Réaliser des plans de calepinage, de carnet de rotation...

#### Descriptif générique :

Réaliser une étude méthodes sur tout ou partie d'un projet, GO, SO, terrassement, VRD.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- Produire des études de modes opératoires.
- Produire des plans de phasage.
- Définir le matériels, les besoins en effectifs.
- Produire un planning de type OPC.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Planning OPC,
- Cyclage de matériels (verticaux et/ou horizontaux),
- Calepinage de matériel et sécurité,
- Maquette numérique,

#### Apprentissages critiques :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.6. SAÉ 3.BEC.06 : Diagnostic d'un ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien dans un cabinet de maîtrise d'œuvre ou gestionnaire d'un parc immobilier, l'étudiant devra identifier les pathologies/désordres sur un ouvrage pour en déterminer les causes et produire un rapport de diagnostic.

En phase d'études, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, de documents techniques ou d'études sur site, à :

Identifier les pathologies/désordres en tenant compte de la réglementation.

Proposer des causes probables à des pathologies/désordres.

Réaliser un rapport de diagnostic.

#### Descriptif générique :

Au fil de son exploitation au cours de sa vie, un ouvrage se dégrade, aussi bien naturellement qu'accidentellement. Établir le diagnostic des pathologies/désordres survenant sur une maison individuelle ou un appartement d'un petit collectif est une étape nécessaire en vue de préconiser des solutions techniques pour pérenniser l'ouvrage.

Pour ce faire, le technicien devra identifier les pathologies/désordres pour en établir l'origine, et rédiger un rapport présentant l'état du l'ouvrage.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement.
- Réaliser l'inventaire des installations techniques.
- Analyser le fonctionnement de l'installation de chauffage et/ou de ventilation à partir d'un schéma de principe.
- Analyser des relevés de consommation.
- Réaliser le Diagnostic des Performances Énergétiques du bâtiment (DPE).
- Définir les opérations de maintenance et de contrôle réglementaires (d'après lecture des notices des équipements...).
- Identifier les pathologies ou les risques sur les éléments de second œuvre et de l'enveloppe (enveloppe, humidité, ventilation, réseaux...) et préconiser des solutions de réparation/renforcement.
- Établir une synthèse du profil environnemental de l'ouvrage.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Mode opératoire de maintenance,
- Maquette numérique,
- Rapport de diagnostic.

#### Apprentissages critiques :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Expression - Communication 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 3, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la seconde année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en deuxième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Anglais 3
- R3.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 1
- R3.05 | Analyse multicritère et ACV
- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3
- R3.07 | Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire
- R3.08 | Stabilité des constructions 1
- R3.09 | Géotechnique 1
- R3.10 | Physique et Énergétique du bâtiment 1
- R3.11 | Méthodes Gestion et Management 3
- R3.12 | Gestion technique et pathologies
- R3.13 | Projet Personnel et Professionnel 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.01 | Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité
- SAÉ 3.BEC.02 | Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.BEC.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BEC.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 3.BEC.05 | Préparation chantier TCE sur un ouvrage simple
- SAÉ 3.BEC.06 | Diagnostic d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul différentiel et intégral, et aborder le calcul matriciel pour les applications en génie civil.

##### Contenus :

- Equations différentielles :
  - Notions de différentielles d'ordre 1 et d'ordre 2
  - Equations linéaires d'ordre 1 à variables séparables
  - Equations linéaires d'ordre 1 (méthode de variation des constantes pour la détermination de la solution particulière)
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants sans second membre
  - Equations linéaires d'ordre 2 à coefficients constants avec second membre (détermination de la solution particulière par identification)
- Les matrices :
  - Opérations : Somme ; Produit ; Transposée
  - Inversion : déterminants ; Comatrice ; Matrices inverse (application au calcul du polynôme caractéristique et recherche des valeurs propres)
  - Résolution de systèmes d'équations linéaires : méthode du pivot ; matrice inverse

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Etablir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Equations différentielles d'ordre 1 et 2 – matrices – polynôme caractéristique – valeurs propres – systèmes d'équations linéaires – méthode du pivot.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Expression - Communication 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.01 | Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité
- SAÉ 3.BEC.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BEC.06 | Diagnostic d'un ouvrage

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Savoir expliquer et argumenter ; Appliquer les techniques d'argumentation et de persuasion : S'initier au recul critique ; Poursuivre le renforcement du code linguistique.
  - Analyser, synthétiser des documents : Résumer, synthétiser un document.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Prise de parole en face à face, en réunion, en public ; S'initier à l'écoute active ; Se familiariser avec les techniques de présentation orale ; Préparation à l'entretien d'embauche.
- Aptitudes audiovisuelles :
  - Communiquer sur l'image et par l'image : Maîtriser son image et son discours au travers de différents supports numériques.
- Aptitudes informationnelles et médiatiques :
  - Acquérir des savoir-faire méthodologiques pour utiliser à bon escient les outils numériques : Créer et gérer son identité numérique.
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Appréhender et penser la posture professionnelle.
  - Adapter ses savoir-être à la variété des situations : Mener à bien une réunion.
  - Manager une équipe : Définir la notion de groupe, de conduite d'équipe et de dynamique de groupe.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Argumentation – synthèse – recul critique – posture professionnelle – entretien – conduite de réunion.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R3.03 : Anglais 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.01 | Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité
- SAÉ 3.BEC.02 | Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire
- SAÉ 3.BEC.03 | Modélisation d'ossature légère
- SAÉ 3.BEC.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 3.BEC.05 | Préparation chantier TCE sur un ouvrage simple
- SAÉ 3.BEC.06 | Diagnostic d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise et plus précisément concernant les éléments principaux d'une structure bois/acier/béton ou bâtiments publics, selon les parcours
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment en étant capable de rédiger un CV, passer un entretien d'embauche, et se présenter professionnellement en anglais.
- L'étudiant doit être capable d'expliquer l'ACV d'un projet.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : sur les ouvrages publics tels que aéroports, école, barrages... ou les éléments principaux d'une structure bois/acier/ béton
- Vocabulaire sur l'ACV d'un projet Bâtiment ou Travaux Publics : les propriétés des matériaux, leur impact environnemental, le recyclage etc
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : réunion de sécurité, CV, lettre de motivation
- Outils grammaticaux : description de graphiques tels que courbes etc
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou écrite de structures bois/acier/béton ou ouvrages d'art.

Débat type role play sur la solution technique d'ossature légère apportée à un projet.

Vulgariser les connaissances sur l'ACV des matériaux (posters, newsletter, émission TV).

Écrire son CV et ou sa lettre de motivation, se présenter professionnellement, passer un entretien d'embauche.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques



- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Vocabulaire technique – ACV – sécurité – ouvrages publics – présentation professionnelle – CV.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 1

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.01 | Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vise à approfondir les ressources du BUT1 sur les technologies des enveloppes des bâtiments. Cette ressource regroupe toutes les fonctions de l'enveloppe du bâtiment : clos-couvert, isolation thermique, structure.

Elle vise également à établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques de l'enveloppe du bâtiment à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

Elle permettra de compléter les notions vues en B.U.T. 1.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation d'une enveloppe de tous types de bâtiment,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De prendre en considération les exigences d'accessibilité PMR et de sécurité incendie.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- D'utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)

#### Contenus :

- Principes de conception des charpentes : vocabulaire, principes de contreventement (palée de stabilités, poutre au vent)
- Couverture et étanchéité
- Façades : bardage, isolation intérieure / extérieure, étanchéité, Menuiseries extérieures
- Finitions extérieures
- Équipements associés à l'enveloppe pour la production et le stockage d'énergie
- Accessibilité
- Végétalisation des parois et dispositifs de protection solaire ou occultations
- Techniques d'isolation et de ventilation de l'enveloppe.
- Maquette numérique

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques de petits ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Enveloppe du bâtiment – clos couvert – étanchéité – charpente – couverture – isolation – équipements – accessibilité – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 18 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R3.05 : Analyse multicritère et ACV

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.01 | Choix et justification d'une enveloppe de bâtiment et étude de conformité
- SAÉ 3.BEC.02 | Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

L'objectif de cette ressource vise à transmettre les outils nécessaires à un choix technologique, s'appuyant en particulier sur l'analyse de cycle de vie d'une partie d'un ouvrage ou d'un composant et de façon plus générale sur l'analyse multicritère (environnementale, technique, économique, organisationnelle, normatif, fonctionnelle, coût global...).

#### Contenus :

- Cadre juridique et normatif de l'ACV
- Les impacts environnementaux
- Identifier les étapes de l'ACV

La ressource doit s'appuyer sur différents critères intégrant entre autres les résultats d'une ACV en tant qu'outil d'aide à la décision sur des variantes.

Par souci de simplification, les méthodes abordées de type ELECTRE ou matrice de compatibilité par exemple, adaptées au domaine du bâtiment/des ouvrages ou des comparateurs pourraient être utilisées.

#### Prérequis :

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

ACV – impact environnemental – analyse multicritère – conception – variantes – recyclage – matériaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie des Travaux Publics 3

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.02 | Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Analyser et dimensionner des réseaux EU/EP.
- Étudier la réalisation et la pose de ces réseaux (terrassement, tranchées...) conformément aux règles professionnelles.
- Analyser le fonctionnement des fondations spéciales (parois moulées, pieux et barrettes).

#### Contenus :

- Principe de dimensionnement réseaux EU/EP
- Principe des bassins versants
- Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et calcul et dimensionnement (bassins de rétention / infiltration)
- Définition des modes et procédés de terrassements de ces ouvrages hydrauliques
- Profils en long et en travers de tranchées
- Fondations spéciales

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### Mots clés :

Eaux Pluviales – Eaux Usées – dimensionnement – bassins versant – tranchées – terrassement – gestion des eaux – parois moulées – pieux – barrettes – rétention – infiltration.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 10 heures de TP

### **1.3.7. Ressource R3.07 : Techniques d'implantation d'un ouvrage linéaire**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.BEC.02 | Projet de conception réseaux (EU/EP) et Implantation d'un ouvrage linéaire
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Préparer les éléments d'implantation de l'ouvrage linéaire.
- Réaliser une implantation d'un ouvrage linéaire de type route.
- Calculer des cubatures suite à l'implantation.

#### **Contenus :**

- Effectuer les mesures et utiliser les résultats d'implantations d'axes, de profils et d'entrées en terre.
- Exploiter les résultats avec l'outil informatique.
- Réalisation des raccordements circulaires simples.

#### **Prérequis :**

- R3.06 | Technologie des Travaux Publics 3

#### **Apprentissage critique ciblé :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP

#### **Mots clés :**

Topographie – implantation – axes – profils en longs – profils en travers – entrées en terre – raccordements – traitement numérique.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R3.08 : Stabilité des constructions 1

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.03 | Modélisation d'ossature légère
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes.

#### Contenus :

- Eurocode 1 :
  - Philosophie ; ELS/ELU,
  - Neige et vent,
  - Combinaisons de charges,
  - Descente de charge réglementaire.
- Béton Armé (étude des sections à l'EC2 : calcul des sections d'aciers longitudinaux et dispositions constructives d'une poutre en flexion)
- Construction Métallique (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC3)
- Construction Bois (dimensionnement/vérifications des sections à l'EC5)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 11 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Géotechnique 1

#### Compétences ciblées :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.03 | Modélisation d'ossature légère
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender la mécanique des sols et notamment en fonction de la nature des sols, les notions d'eau dans les sols, de contraintes et de tassement.

#### Contenus :

- Reconnaissance des sols in-situ
- Caractéristiques mécaniques et hydrauliques des sols
- Calcul de contraintes
- Calcul de tassement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet

#### Mots clés :

Perméabilité – contraintes dans les sols – tassements.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 8 heures de TP

### **1.3.10. Ressource R3.10 : Physique et Énergétique du bâtiment 1**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 3.BEC.04 | Détermination des besoins pour assurer le confort dans un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant d'appréhender les notions de confort et d'efficacité énergétique des constructions.

#### **Contenus :**

- Introduction aux réglementations (thermique et environnementale, neuf RE2020 et rénovation RT2005)
- Calcul des charges thermiques (conditions hivernales) : dimensionnement des besoins de renouvellement d'air ; notion de bilan thermique ; introduction aux besoins énergétiques et aux consommations
- Principes de systèmes de génération et d'émission de chauffage et dimensionnement du chauffage suivant les recommandations et normes
- Conforts visuel et acoustique (adaptation possible en fonction des parcours) : notions physiques simples ( $T_r$ , isolement, affaiblissement, éclairage naturel, éclairagisme).

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

RE2020 – RT 2005 – Déperdition – besoins énergétiques – confort.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 10 heures de TP



### 1.3.11. Ressource R3.11 : Méthodes Gestion et Management 3

#### Compétence ciblée :

- Organiser un chantier de BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.05 | Préparation chantier TCE sur un ouvrage simple
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Choisir des méthodes de réalisation.
- Choisir et justifier des matériels (coffrages...).
- Définir des équipes et élaborer un planning d'exécution.
- Choisir un engin de levage adapté au projet.
- Dimensionner les éléments figurant sur un PIC.
- Organiser le chantier.

#### Contenus :

- Coffrages pour BA : choix, dimensionnement, phasage de réalisation, stabilité, calepinage
- Phasage de réalisation des ossatures : BA, maçonnerie, bois, métal
- Phasage de réalisation des terrassements, voiries et réseaux
- Intégrer la prévention des risques dans un mode opératoire
- Visite de chantier et/ou TP atelier mise en œuvre
- PIC : engins de levage et de manutention, accès, approvisionnement et stockage, cantonnement, réseaux..., phases, DICT
- Déchets de chantier, recyclage, réemploi
- Planning d'exécution : saturation grue, équipes
- Planning TCE : interfaces
- Lean construction.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### Mots clés :

Sécurité – planning – choix des engins de chantier – choix des modes opératoires – gestion des déchets – PIC – lean construction.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Gestion technique et pathologies

#### Compétence ciblée :

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 3.BEC.06 | Diagnostic d'un ouvrage
- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Étudier et analyser le fonctionnement des ouvrages de manière à s'adapter aux besoins.
- Repérer et définir les origines des pathologies principales des ouvrages.

#### Contenus :

L'analyse du fonctionnement des ouvrages pourrait être abordée au travers du respect des règles de fonctionnement de l'ouvrage (sécurité incendie, Diagnostic de Prévention des Risques...) et de l'état de fonctionnement des installations techniques (suivi et interprétation des relevés de consommations : régulation, équilibrage...). Ces aspects permettront d'introduire la notion de Gestion Technique d'un Bâtiment.

L'étude des pathologies des ouvrages pourrait se concentrer sur les thèmes suivants :

- Diagnostics amiante/plomb, insectes, électricité,
- Pathologies des matériaux du second œuvre et de l'enveloppe
- Pathologie des matériaux de structures en utilisant des indicateurs telles que la carbonatation ou la corrosion par exemple
- Vieillissement des matériaux et des installations techniques

Il sera aussi abordé l'origine de ces pathologies, notamment l'effet de la condensation et de l'humidité (corrosion, activité biologique et impact sur la santé des occupants) et les défauts de conception et de mise en œuvre (qualité de la construction).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Diagnostic – sécurité Incendie – DPR – équipements – GTB – pathologie – vieillissement.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 16 heures de TP

### 1.3.13. Ressource R3.13 : Projet Personnel et Professionnel 3

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 3

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT1. L'étudiant a fait le choix d'un parcours et il s'agit lors de ce PPP de conforter ce choix par une meilleure connaissance des métiers de ce parcours.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

## 2. Semestre 4

### 2.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAE 4.BEC.01 Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et routière	SAE 4.BEC.02 Projet de concept routière	SAE 4.BEC.03 Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de	SAE 4.BEC.04 Dimensionnement systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort	SAE 4.BEC.05 Etablissement d'installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)	SAE 4.BEC.06 Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet	STAGE Stage 2	PORTFOLIO Portfolio 4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Expression - Communication 4	R4.03 Anglais 4	R4.04 Technologie Avancée des Bâtiments 2	R4.05 Technologie des Travaux Publics 4	R4.06 Stabilité des constructions 2	R4.07 Géotechnique 2	R4.08 Physique et Energétique du bâtiment 2	R4.09 Méthodes Gestion et Management 4	R4.10 Déconstruction	R4.11 Défaillance structurelle	R4.12 Projet Professionnel et Personnel 4		
Solutions Bâtiment	AC21.01	X							X	X				X								X		
	AC21.02	X							X	X	X	X		X								X		
	AC21.03	X							X	X	X	X	X	X								X		
	AC21.04	X							X	X	X	X		X								X		
Solutions TP	AC22.01		X						X	X	X				X							X		
	AC22.02		X						X	X		X			X							X		
	AC22.03		X						X	X	X	X	X		X							X		
	AC22.04		X						X	X	X	X			X							X		
Dimensionner	AC23.01			X	X				X	X		X				X	X	X				X		
	AC23.02			X	X				X	X	X					X	X	X				X		
	AC23.03			X	X				X	X			X			X	X	X				X		
Organiser	AC24.01					X			X	X									X			X		
	AC24.02					X			X	X			X						X			X		
	AC24.03					X			X	X		X							X			X		
	AC24.04					X			X	X									X			X		
	AC24.05					X			X	X									X			X		
	AC24.06					X			X	X	X								X			X		
Piloter	AC25.01						X	X	X	X	X		X							X	X	X		
	AC25.02						X	X	X	X										X	X	X		
	AC25.03						X	X	X	X	X									X	X	X		
	AC25.04						X	X	X	X		X								X		X		
Volume total											25	20	20	18	18	20	8	11	16	8	8	8	180	
Dont TP											4	10	10	12	12	10	4	6	8	6	6	8	96	
Adaptation Locale (SAE)		43																						43
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)																							77	
TP Adaptation locale																							29	

## 2.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 2.2.1. SAÉ 4.BEC.01 : Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En phase de préparation de chantier, dans une entreprise de construction, l'étudiant sera amené, à partir des plans de l'ouvrage, de l'étude géotechnique et les documents techniques contenus dans un DCE, à élaborer des solutions techniques. En effet sur la base du DCE, les entreprises doivent proposer des solutions techniques et justifier leur pertinence vis-à-vis des critères définis dans les documents contractuels.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

#### Descriptif générique :

Dans le cadre de la SAÉ, l'étudiant devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues pour l'infrastructure et la superstructure d'un bâtiment, puis établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir les modes constructifs et opératoires à partir des analyses multicritères de l'infrastructure et de la superstructure de cet ouvrage avec exploitation des documents techniques professionnels (fournisseurs, entreprises spécialisées, normes, DTU...)
- Réaliser le plan d'exécution d'une paroi et/ou d'une fondation profonde
- Réaliser le plan d'exécution d'un niveau de superstructure
- Justifier le choix de solutions techniques

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.2. SAÉ 4.BEC.02 : Projet de conception routière**

### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien de bureau d'études conception/réalisation VRD, en phase préparation de chantier, il faut savoir concevoir les pièces techniques d'un projet routier.

L'objectif de cette SAÉ est d'analyser (multicritère) et d'exploiter des documents techniques afin d'élaborer des solutions techniques de plans d'exécution.

### **Descriptif générique :**

La phase de conception d'un projet routier doit tenir compte de multiples critères et se faire dans le respect de la réglementation.

Pour ce faire, le technicien devra constituer un dossier technique explicitant les solutions retenues et établir des plans d'exécution qui seront utilisés pour la réalisation des travaux.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le tracé routier à concevoir
- Réaliser des plans d'exécution routiers : production de vue en plan, profils en long et en travers
- Étudier le tassement
- Choisir une structure routière en tenant compte de l'impact environnemental
- Réaliser une ACV sur un élément (par exemple une chaussée) avec éventuellement comparaison de solutions

### **Livrables techniques possibles :**

- Schémas explicatifs
- Plans d'exécution
- Maquette numérique

### **Apprentissages critiques :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 2.2.3. SAÉ 4.BEC.03 : Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études structures, dimensionner des éléments d'une structure béton armé (poteaux, poutres, planchers) d'un ouvrage et des fondations associées dans le respect de la réglementation en vigueur.

#### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner la structure. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs et des plans d'exécution pour une **application bâtiment ou pont**. Par exemple : dimensionnement et production de plans d'exécution de structures BA, justification des fondations, ...

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Effectuer un calcul d'élément porteur simple (poutre, poteaux, dalle dans une seule direction...) pour une structure en BA,
- Établir les notes de calcul
- Dessiner les plans de ferrailage.
- Calculer les contraintes de rupture du sol à partir du rapport de sol et justifier les fondations (superficielles).

#### Livrables techniques possibles :

- Schémas explicatifs
- Notes de calcul
- Plans de ferrailage
- Maquette numérique

#### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 2.2.4. SAÉ 4.BEC.04 : Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment

##### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

##### Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien dans un bureau d'études fluides, dimensionner des systèmes de chauffage / climatisation / ventilation dans le respect de la réglementation en vigueur.

##### Descriptif générique :

Afin de faire passer le projet au stade de l'exécution, il est nécessaire d'affiner et valider les principes constructifs retenus en phase de conception afin de dimensionner les systèmes assurant le confort des occupants. Pour ce faire, le technicien devra produire des notes de calculs (par exemple : consommation énergétique utile, finale et primaire, systèmes énergétiques, ...) et des plans d'exécution pour une **application bâtiment**.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Optimiser les besoins et la consommation énergétiques
- Assurer le confort d'un bâtiment par une conception bioclimatique (STD)
- Dimensionner et sélectionner des systèmes de refroidissement hors CTA (calcul des besoins en froid, Split, cassette, ....)
- Étudier l'impact des transformations sur l'acoustique (par exemple étude de nuisance du groupe extérieur d'une PAC, isolement et correction acoustique) et sur l'éclairage.

##### Livrables techniques possibles :

- Schémas de principe
- Notes de calcul
- Plans de réseaux
- Maquette numérique

##### Apprentissages critiques :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2

##### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.5. SAÉ 4.BEC.05 : Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)**

### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que technicien dans un bureau d'études méthodes, chef de chantier ou conducteur de travaux, établir le plan d'installation de chantier et le budget associé tenant compte des spécificités de l'ouvrage à réaliser.

### **Descriptif générique :**

Dans le cadre d'une réponse à appel d'offre (à partir des pièces écrites fournies), définir l'offre de prix dans le cadre d'un projet en entreprise générale de tout ou partie d'un ouvrage.

Pour ce faire, le technicien devra produire le plan d'installation de chantier et déterminer le budget associé.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Concevoir le PIC
- Définir la répartition des frais de chantier ou estimer les frais de chantier
- Analyser les réponses des sous-traitants et/ou fournisseurs
- Étudier le prix sur une variante (de terrassement ou de PIC...)
- Établir le DPGF tout corps d'états.

### **Livrables techniques possibles :**

- Plan d'installation de chantier
- Variante
- Budget du chantier et DPGF

### **Apprentissages critiques :**

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.6. SAÉ 4.BEC.06 : Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet**

### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En tant que maître d'œuvre, établir un diagnostic d'un ouvrage afin de prévoir un plan de maintenance de l'ouvrage.

### **Descriptif générique :**

En tant que maître d'œuvre intervenant lors d'une mission DIAG sur un ouvrage tel que, par exemple, un petit tertiaire de type immeuble de bureaux, maison de retraite... de superficie supérieure à 1000 m<sup>2</sup>, réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage.

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Identifier les usages du bâtiment (types, scénarios d'utilisation ...) et les exigences liées
- Réaliser l'inventaire des usages et des risques particuliers de cet ouvrage dans son environnement
- Réaliser le diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage (Identifier plus particulièrement les pathologies ou les risques sur les éléments de structure et de fondation)
- Décrire les mécanismes de dégradation et les solutions techniques associées, et éventuellement réaliser une étude prévisionnelle de la déconstruction d'une partie de l'ouvrage selon le sujet traité.
- Déterminer les coûts d'exploitation et de maintenance de l'ouvrage jusqu'à sa déconstruction, de façon à prévoir une reconstruction ou une restructuration englobant l'analyse en coût global.

### **Livrables techniques possibles :**

- Diagnostic fonctionnel, technique et structurel de l'ouvrage
- Définition des besoins de rénovation
- Avant Projet Sommaire

### **Apprentissages critiques :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.7. STAGE : Stage 2

### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### Objectifs et problématique professionnelle :

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

Découvrir la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Découvrir l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et des savoir-être professionnels.

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Planter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

## **2.2.8. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

### **Objectifs et problématique professionnelle :**

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

### **Descriptif générique :**

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la seconde année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Expression - Communication 4
- R4.03 | Anglais 4
- R4.04 | Technologie Avancée des Bâtiments 2
- R4.05 | Technologie des Travaux Publics 4
- R4.06 | Stabilité des constructions 2
- R4.07 | Géotechnique 2
- R4.08 | Physique et Énergétique du bâtiment 2
- R4.09 | Méthodes Gestion et Management 4
- R4.10 | Déconstruction
- R4.11 | Défaillance structurelle
- R4.12 | Projet Professionnel et Personnel 4

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BEC.02 | Projet de conception routière
- SAÉ 4.BEC.03 | Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations
- SAÉ 4.BEC.04 | Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BEC.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)
- SAÉ 4.BEC.06 | Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Travailler en géométrie 3D et aborder les fonctions de plusieurs variables.

#### Contenus :

- Géométrie analytique en 3D :
  - Produits scalaire et vectoriel
  - Équation cartésienne d'un plan
  - Équations cartésiennes et paramétrées d'une droite
  - Calcul d'intersections : deux plans ; une droite et un plan
  - Projections parallèlement à une direction d'un vecteur sur un plan
- Fonctions de plusieurs variables :
  - Calcul des dérivées partielles
  - Recherche de points critiques et d'extrema (Jacobienne Hessienne)
  - Calcul d'erreurs absolues et relatives
  - Les opérateurs différentiels : Le gradient ; La divergence ; Le rotationnel ; Le laplacien (application : lignes de niveau)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### Mots clés :

Opérations vectorielles – équation d'un plan – équation de droite – projections – calcul d'erreurs.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.2. Ressource R4.02 : Expression - Communication 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BEC.02 | Projet de conception routière
- SAÉ 4.BEC.03 | Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations
- SAÉ 4.BEC.04 | Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BEC.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)
- SAÉ 4.BEC.06 | Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Développer les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Poursuivre le renforcement du code linguistique ; Renforcer la méthodologie du rapport de stage ; Faire montre de recul critique ;
  - Analyser, synthétiser des documents : Rédiger des comptes rendus et des synthèses.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Maîtriser la soutenance orale ; Être en écoute active ;
  - Se familiariser avec les techniques de présentation orale : Renforcer la préparation aux différentes soutenances (logiciel de présentation et oralité).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Adopter la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Outils de mise en place du projet ;
  - Manager une équipe : Identifier les sources de conflits dans le groupe ; Conduire une équipe ; Donner des consignes claires.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### Mots clés :

Rapport de stage – soutenance – écoute active – management d'équipe.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP



### 2.3.3. Ressource R4.03 : Anglais 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- SAÉ 4.BEC.02 | Projet de conception routière
- SAÉ 4.BEC.03 | Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations
- SAÉ 4.BEC.04 | Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment
- SAÉ 4.BEC.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)
- SAÉ 4.BEC.06 | Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise ciblé sur la construction durable
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment concernant la rédaction d'e-mail et la conversation téléphonique
- L'étudiant devra savoir décrire/définir une construction durable, aborder les enjeux de l'architecture bioclimatique, appréhender les notions de confort pour l'utilisateur
- L'étudiant devra savoir débattre des enjeux sociétaux et sociaux de l'habitat durable.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique selon les parcours : la construction durable, l'architecture bioclimatique, enjeux de l'habitat durable, le confort, les normes PMR, la sécurité...

ou la construction durable dans le TP, la géotechnique, projet de réalisation routière (routes, voies ferrées...)

- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : e-mails / téléphone
- Outils grammaticaux : le passif (dans les procédés de construction), les temps (renforcement)
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Présentation orale ou débat type role play sur les caractéristiques construction durable d'un projet bâtiment ou travaux publics.

Rédaction d'une communication professionnelle grand public (type newsletter).

Correspondance professionnelle : e-mails (expression écrite) / téléphone (expression orale).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – architecture bioclimatique – confort – géotechnique – correspondance professionnelle – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 2.3.4. Ressource R4.04 : Technologie Avancée des Bâtiments 2

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.01 | Choix et justification de solutions constructives en infrastructure et en superstructure
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la technologie des infrastructures des bâtiments.

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable :

- De décrire et choisir les solutions techniques mises en œuvre dans la réalisation des infrastructures des bâtiments,
- D'analyser des choix techniques à partir de DTU, normes et des données fabricants.
- De réaliser des plans d'exécutions, coupes et détails techniques.
- Utiliser les outils avancés permettant une modélisation efficace sur les outils de dessin (exemple : notion de gabarit de vue, de plage de vue, de blocs paramétriques, de famille)
- Exploiter une maquette numérique en vue d'une extraction de donnée et d'export vers des formats standardisés du type (IFC, tableur...) en introduisant la notion d'interopérabilité élémentaire.
- Enrichir une maquette numérique d'informations techniques en vue d'une exploitation ultérieure

#### Contenus :

- Les fondations par pieux (différentes technologies de réalisation)
- Fondations spéciales, parois d'infrastructures (moulées, parisiennes et berlinoise ; voiles par passes, pieux sécants, palplanches...)
- Tirants et butons en phase provisoire et définitive
- Gestion de l'eau dans le sous-sol en phase de construction (rabattement de nappe, pompage, ...)
- Liaisons infrastructure/superstructures
- Reprise en sous-œuvre.

Il peut être intéressant de s'appuyer sur des dossiers techniques d'ouvrages existants ou en cours de réalisation et de lier les notions abordées à des plans techniques et aux préconisations des CCTP.

L'évaluation s'appuiera sur l'utilisation d'outils de dessin/modélisation numérique.

L'étudiant devra établir des pièces graphiques en phase d'exécution pour mettre en évidence les choix technologiques à l'aide d'outils de dessin 2D/3D.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique
- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment

#### Mots clés :

Fondations – murs de soutènement – infrastructures – plans d'exécution – maquette numérique.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Technologie des Travaux Publics 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BEC.02 | Projet de conception routière
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

A partir d'un dossier en phase projet, l'objectif de cette ressource est la réalisation de la conception d'un projet complet routier.

#### **Contenus :**

- Géométrie routière planimétrique et altimétrique
- Conception routière : Profils en long et en travers avec utilisation de logiciel,
- Exploitation du GTR, traitement des sols,
- Dimensionnement de chaussée.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP

#### **Mots clés :**

Conception routière – géométrie – tracé – profils – terrassement – GTR – traitements des sols – dimensionnement – chaussée.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 12 heures de TP

### 2.3.6. Ressource R4.06 : Stabilité des constructions 2

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.03 | Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes. Elle permet également d'aborder les notions de système hyperstatique.

#### Contenus :

- Béton Armé (calcul de poutre à l'EC2)
- Construction Métallique (Instabilités : flambement, déversement)
- Construction Bois (Instabilités : flambement, déversement)
- Calcul de poteaux (BA, CM, bois)
- Systèmes hyperstatiques :
  - Principes (en particulier calcul du degré d'hyperstaticité)
  - Calcul (pour des faibles degrés d'hyperstaticité)
  - Calcul avec logiciel

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois – instabilités – systèmes hyperstatiques.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### **2.3.7. Ressource R4.07 : Géotechnique 2**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BEC.03 | Justification d'éléments de structure béton armé assurant une descente de charge jusqu'aux fondations
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir les fondations et leur dimensionnement selon l'Eurocode.

#### **Contenus :**

Justification à l'Eurocode des fondations superficielles et profondes.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### **Mots clés :**

Fondations superficielles – fondations profondes – Eurocode.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 4 heures de TP

### 2.3.8. Ressource R4.08 : Physique et Énergétique du bâtiment 2

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 4.BEC.04 | Dimensionnement de systèmes de chauffage et de ventilation pour assurer le confort dans un bâtiment
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 3 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'efficacité énergétique des constructions et d'aborder l'optimisation des apports et des consommations.

#### Contenus :

- Bilan thermique d'été et toutes saisons (calcul des apports, simulation thermique dynamique)
- Consommation énergétique utile, finale et primaire d'un système
- Protection solaire
- Architecture bioclimatique
- Présentation des caractéristiques techniques des systèmes énergétiques (PAC, ballon thermodynamique, refroidissement, échangeur de chaleur, PV et Psolaire)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires

#### Mots clés :

Confort d'été – systèmes énergétiques.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.09 : Méthodes Gestion et Management 4**

#### **Compétence ciblée :**

- Organiser un chantier de BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BEC.05 | Etablissement d'une installation (plan d'installation de chantier, budget et matériel)
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Décrire des modes opératoires de travaux spéciaux
- Identifier les risques dans un mode opératoire
- Rédiger une partie de PPSPS (fiche 5M mode opératoire)
- Lister et calculer les frais de chantier
- Établir partiellement un budget de chantier

#### **Contenus :**

- Réalisation de travaux spéciaux : désamiantage, démolition, modification/renforcement de structure, reprise en sous œuvre, fondations spéciales, traitement des sols...
- Préfabrication BA : conception, liaisons
- Analyse de risque, PPSPS
- Budget de chantier : MO, MATX, MATL,
- Établissement des FC en lien avec le PIC et le planning

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.

#### **Mots clés :**

PPSPS – mode opératoire – budgets.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 8 heures de TP



### **2.3.10. Ressource R4.10 : Déconstruction**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BEC.06 | Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage.

#### **Contenus :**

Cette ressource devra mettre en évidence des contextes de déconstruction particuliers telles que la présence d'amiante/plomb et la nécessité de dépolluer les sols. La déconstruction devra également prendre en compte le recyclage et le réemploi des matériaux et de composants de l'ouvrage déconstruit. Les coûts financiers et environnementaux de la déconstruction seront également abordés en tant que paramètres de choix critiques dans le cadre d'une économie circulaire.

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Déconstruction – dépollution – économie circulaire – recyclage.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.11 : Défaillance structurelle**

#### **Compétence ciblée :**

- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 4.BEC.06 | Optimisation des coûts d'exploitation et de maintenance sur un projet
- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Comprendre le fonctionnement global d'un ouvrage et les différents modes de défaillances structurelles associés

#### **Contenus :**

A partir d'une descente de charge et en lien avec les combinaisons réglementaires (Eurocode 0), étudier les risques de défaillance structurelle de l'ensemble d'un ouvrage jusqu'à ses fondations. L'analyse du faciès de fissuration de l'ouvrage et de son comportement structurel sera également abordée.

#### **Prérequis :**

- R4.06 | Stabilité des constructions 2

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage

#### **Mots clés :**

Fissuration – comportement structurel – défaillance.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

### 2.3.12. Ressource R4.12 : Projet Professionnel et Personnel 4

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

- PORTFOLIO | Portfolio 4

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours
  - Connaissance de soi tout au long de la sa formation
  - Modalités d'admissions (école et entreprise)
  - Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
  - Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés
- Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle

pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat
- Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.
  - Les secteurs professionnels
  - Les métiers représentatifs du secteur
  - Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi
- Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés
  - Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
  - Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
  - Développer une posture professionnelle adaptée
  - Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
  - Gérer son identité numérique et e-réputation

L'étudiant doit analyser à ce stade son parcours universitaire et son envie de poursuivre ses études en fonction de ses aspirations professionnelles. Il devra éventuellement définir si son parcours en BUT3 est en alternance ou en initial.

#### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles) ;
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements ;
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine du bâtiment
- AC21.02 | Utiliser une démarche d'analyse multi critères pour justifier des choix techniques
- AC21.03 | Exploiter la réglementation (DTU, Normes ...) pour choisir ou justifier une solution technique

- AC21.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un composant de Bâtiment
- AC22.01 | Implanter des ouvrages spécifiques aux TP
- AC22.02 | Élaborer un plan d'EXE dans le domaine des TP
- AC22.03 | Choisir et justifier des solutions techniques en respectant la réglementation et les règles professionnelles
- AC22.04 | Exploiter les résultats de l'ACV d'un ouvrage simple de TP
- AC23.01 | Identifier et exploiter les hypothèses permettant le calcul
- AC23.02 | Dimensionner un système simple avec et sans logiciel de calculs
- AC23.03 | Vérifier les exigences réglementaires
- AC24.01 | Analyser le dossier marché en vue de préparer le chantier
- AC24.02 | Etablir les modes constructifs et les procédures d'exécution et de contrôle en appliquant les principes généraux de prévention
- AC24.03 | Renseigner la documentation spécifique à la prévention des risques
- AC24.04 | Elaborer une installation de chantier
- AC24.05 | Réaliser le planning d'exécution des travaux
- AC24.06 | Etablir un budget de chantier.
- AC25.01 | Réaliser un diagnostic fonctionnel, technique et structurel d'un ouvrage à toutes les étapes de sa vie
- AC25.02 | Repérer les mécanismes de dégradation d'un ouvrage existant ou en projet
- AC25.03 | Établir un suivi des coûts d'exploitation et de la performance environnementale d'un ouvrage
- AC25.04 | Analyser les différentes phases de déconstruction de tout ou partie d'un ouvrage

**Mots clés :**

Choix professionnel – métiers – recherche de stage et d'alternance.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 8 heures de TP

### 3. Semestre 5

#### 3.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC																			
Solutions Bâtiment	AC31.01	X			X	X					X	X								X	
	AC31.02	X			X		X	X			X	X								X	
	AC31.03	X			X	X					X	X								X	
	AC31.04	X			X		X	X	X	X	X	X								X	
Solutions TP	AC32.01		X		X	X							X	X						X	
	AC32.02		X		X		X	X					X	X						X	
	AC32.03		X		X	X							X	X						X	
	AC32.04		X		X		X	X	X	X			X	X						X	
Dimensionner	AC33.01			X	X		X								X	X	X	X	X	X	
	AC33.02			X	X	X		X							X	X	X	X	X	X	
	AC33.03			X	X		X	X	X	X					X	X	X	X	X	X	
Volume total						20	20	20	18	14	23	23	23	23	10	14	8	14	12	242	
Dont TP						0	10	10	0	0	13	13	13	13	6	7	6	8	12	111	
Adaptation Locale (SAE)		80																			80
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		78																			78
TP Adaptation locale		44																			44

## 3.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 3.2.1. SAÉ 5.BEC.01 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de maître d'œuvre ou conducteur de travaux TCE, en phase de conception, l'étudiant doit préparer des variantes dans une démarche de collaboration BIM à partir d'un cahier des charges et de documents techniques.

Les objectifs de cette SAÉ sont d'amener l'étudiant, à justifier le choix d'une ou de solutions techniques en tenant compte de la réglementation, à enrichir une maquette numérique de ces éléments de corps d'états secondaires et à réaliser des plans de phasage selon les variantes du projet.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Définir le périmètre de son étude.
- S'appuyer sur une ACV - Coût Global comme critère de choix.
- Faire des choix d'éléments techniques et de prescriptions (cahier des charges).
- Définir des variantes et un phasage de travaux.
- Réaliser l'estimation financière (APS ou APD).

Tous ces éléments doivent s'intégrer dans une perspective de Pré synthèse BIM et en développant des outils d'interopérabilité.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Phasage de travaux selon les variantes,
- Maquette numérique,
- Fiche de synthèse de solutions techniques.

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.2. SAÉ 5.BEC.02 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **Objectifs et problématique professionnelle :**

En qualité de technicien travaux publics dans un bureau d'études techniques, prescrire des solutions techniques adaptées et produire des pièces graphiques.

Les objectifs de cette SAÉ sont de concevoir un projet d'aménagement urbain en tenant compte de la démarche développement durable et de réaliser une maquette numérique d'un projet global (modélisation du terrain, ouvrages, routes, réseaux...)

#### **Descriptif générique :**

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Réaliser une ACV - Cout Global comme critère de choix
- Choisir des éléments techniques et les prescrire (cahier des charges)
- Proposer des variantes et un phasage de travaux
- Estimer financièrement les travaux (APS ou APD)

Tous ces éléments doivent s'intégrer dans une perspective de Pré synthèse BIM et en développant des outils d'interopérabilité.

#### **Livrables techniques possibles :**

- ACV
- Maquette 3D
- Plans de détail des variantes
- Phasage des travaux
- Estimation budgétaire

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### **Apprentissages critiques :**

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### **Ressources mobilisées et combinées :**

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5
- R5.09 | Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### 3.2.3. SAÉ 5.BEC.03 : Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité d'assistant maîtrise d'œuvre bâtiment, à partir du programme du projet, proposer une étude de faisabilité.

L'objectif de cette SAÉ est de pré dimensionner des éléments de structure ainsi que des équipements techniques.

#### Descriptif générique :

Quelle que soit l'étude proposée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé générique suivant :

- Prendre connaissance des documents du programme et de la réglementation en vigueur
- Modéliser mécaniquement la structure
- Choisir le type de structure
- Réaliser une étude environnementale
- Choisir des systèmes et des éléments techniques permettant de respecter les contraintes réglementaires et d'assurer le confort
- Dimensionner et/ou vérifier certains éléments et systèmes
- Réaliser des schémas d'implantation des réseaux
- Définir les interactions structure / équipements

Pour cette SAÉ, l'étudiant devra utiliser des logiciels compatibles BIM.

#### Livrables techniques possibles :

- Schéma de fonctionnement structurel de l'ouvrage
- Étude environnementale
- Note de calcul structure
- Note de calcul équipement
- Maquette BIM renseignée

Cette SAÉ pourrait tout à fait s'insérer dans le cadre d'un challenge construction durable - BIM entre départements GCCD.

#### Apprentissages critiques :

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.10 | Mécanique des structures 3
- R5.11 | Stabilité des constructions 3
- R5.12 | Géotechnique 3
- R5.13 | Physique et Énergétique du bâtiment 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.2.4. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 5, la démarche portfolio consistera en un point étape intermédiaire qui permettra à l'étudiant de se positionner, sans être évalué, dans le processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T. et relativement au parcours suivi.

#### Descriptif générique :

L'équipe pédagogique devra accompagner l'étudiant dans la compréhension et l'appropriation effectives du référentiel de compétences et de ses éléments constitutifs tels que les composantes essentielles en tant qu'elles constituent des critères qualité. Seront également exposées les différentes possibilités de démonstration et d'évaluation de l'acquisition des niveaux de compétences ciblées en troisième année par la mobilisation notamment d'éléments de preuve issus de toutes les SAÉ. L'enjeu est de permettre à l'étudiant d'engager une démarche d'auto-positionnement et d'auto-évaluation tout en intégrant la spécificité du parcours suivi.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Expression - Communication 5
- R5.03 | Anglais 5
- R5.04 | Gestion d'entreprises et législation du travail
- R5.05 | Coût global
- R5.06 | Solutions techniques et démarche BIM
- R5.07 | ACV du matériau à l'ouvrage
- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5
- R5.10 | Mécanique des structures 3
- R5.11 | Stabilité des constructions 3
- R5.12 | Géotechnique 3
- R5.13 | Physique et Énergétique du bâtiment 3

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 3.3. Fiches Ressources

#### 3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

##### Descriptif :

##### Objectifs :

Acquérir des compétences en calcul intégral double, et aborder les espaces vectoriels.

##### Contenus :

- Intégrales doubles :

Calcul d'intégrales doubles en coordonnées cartésiennes et en coordonnées polaires et applications : Fubini ; changement de variables

- Applications possibles :
  - Calcul de surfaces et de volumes
  - Calcul des moments statiques (centre de surface) ; moments quadratiques (moments d'inertie et produit d'inertie)
  - Translation de repères (formules d'Huygens)
  - Rotation de repères (axes principaux d'inertie et valeurs principales)
- Espaces vectoriels et applications linéaires :
  - Familles de vecteurs : libres ; liées
  - Dimension d'un sous-espace vectoriel, familles génératrices et bases
  - Propriétés d'une application linéaire
  - Les matrices associées
  - Le noyau et l'ensemble des images (dimensions, bases)
  - Le changement de bases et matrice de passage
  - Détermination des sous-espaces propres (valeurs et des vecteurs propres)

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

##### Mots clés :

Intégrales doubles – moments statiques – inertie – espace vectoriel – matrices.

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Expression - Communication 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Approfondir les compétences pour communiquer clairement et avec confiance en situation professionnelle ou académique, seuls ou en équipe, à l'écrit comme à l'oral grâce à des supports papier, numériques ou audiovisuels.

#### Contenus :

- Aptitudes écrites :
  - Produire des écrits clairs, structurés, adaptés au destinataire et de qualité professionnelle : Maîtriser le recul critique ; Argumentaire de négociation.
- Aptitudes orales :
  - Élaborer un discours clair et efficace : Élaborer une stratégie de négociation ; Animer une réunion ou un débat (trouver sa place en réunion).
- Aptitudes interpersonnelles :
  - Mettre en pratique des postures et des savoir-être professionnels : Maîtriser la posture professionnelle ;
  - Travailler en équipe : Intelligence collective ;
  - Manager une équipe : Gestion de conflits ; Éthique de la communication ;
  - Management des organisations : Reprise d'entreprises ; Intergénérationnalité et interculturalité ; Ré-insertion sociale (au travers du travail).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Stratégie de négociation – management des organisations – conflits – éthique – enjeux sociaux.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 3.3.3. Ressource R5.03 : Anglais 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

- Cette ressource doit permettre à l'étudiant de se familiariser avec le vocabulaire technique lié aux domaines du bâtiment et des travaux publics en langue anglaise, et plus particulièrement dans un contexte BIM
- Son travail va consister à comprendre des documents écrits et oraux, s'exprimer à l'oral et à l'écrit sur des sujets techniques dans le BTP.
- L'étudiant va pouvoir enrichir ses connaissances en anglais grâce à des idiomatismes et gagner en confiance en situation professionnelle, notamment dans l'objectif d'expliquer son projet ou expérience professionnels, et/ou une partie du portfolio.
- Travailler les objectifs d'une certification afin de la valoriser sur un CV.

#### Contenus :

- Vocabulaire technique sur : le BIM, les plans et maquettes numériques...
- Vocabulaire lié à la communication professionnelle : projet/expérience professionnels, gestion d'entreprise...
- Outils grammaticaux : les verbes d'action utiles sur les logiciels BIM et les phrasal verbs.
- Internationalisation des supports

#### Mises en œuvre possibles :

Savoir décrire le fonctionnement d'une entreprise et/ou faire un retour d'expérience sur son alternance

Savoir présenter son Portfolio

Savoir expliquer à l'écrit ou à l'oral l'intérêt et/ou l'utilisation d'un logiciel entrant dans le système BIM, via par exemple une newsletter (expression écrite), ou un tutoriel (expression orale sur technique audio-visuelle)

Présenter à l'oral une maquette ou des plans issus du BIM

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Vocabulaire technique – BIM – communication d'informations – projet professionnel – ouverture à l'international.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 10 heures de TP

### 3.3.4. Ressource R5.04 : Gestion d'entreprises et législation du travail

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Donner les bases des connaissances générales du droit des sociétés, de la gestion d'entreprises et de législation du travail afin de faciliter l'intégration professionnelle de l'étudiant ou l'entrepreneuriat en accord avec le droit de la construction et du travail .

#### Contenus :

- Formes juridiques de l'entreprise
- Connaissance du vocabulaire de la gestion d'entreprise
- Appréhender quelques principes de la gestion d'entreprise : Lecture du bilan et du compte d'exploitation
- Droit du travail (conventions collectives, contrats de travail, ...)
- Organisations professionnelles
- Moyens de financements
- Entrepreneuriat (Éléments fondamentaux de la création et reprise d'entreprise ; Comprendre les étapes de la création ou de la transmission d'entreprise)
- Droit de la construction

Modalités de mise en œuvre : Bien que faisant appel à des notions théoriques l'enseignement sera essentiellement conduit grâce à des mises en situation (études de cas, jeux d'entreprises...).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Droit du travail – convention collective – gestion d'entreprise – entrepreneuriat – droit de la construction.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures



### 3.3.5. Ressource R5.05 : Coût global

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Définir la notion de coût global étendu d'un projet de construction ou de rénovation, notamment au travers des coûts d'exploitation et de maintenance.

#### Contenus :

Cette ressource visera à anticiper les contraintes de fonctionnement, de maintenance et de déconstruction d'un ouvrage ou d'une rénovation lors de la phase de conception afin de bénéficier d'un critère supplémentaire pour valider un choix technique (outil d'aide à la décision traduisant la réalité économique de l'efficacité énergétique et environnementale du projet).

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Economie circulaire – aide à la décision – coût global.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures

### **3.3.6. Ressource R5.06 : Solutions techniques et démarche BIM**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre les bases de la méthode de travail en BIM en sensibilisant les étudiants sur les différences en termes d'approche et de contraintes par rapport à la méthode de travail standard.

#### **Contenus :**

Les points abordés portent sur :

- La définition et le cadre législatif et contractuel de la méthode et de l'organisation de travail des équipes en BIM Management (cahier des charges, charte et convention BIM)
- Les avantages ou les difficultés dans les différentes phases du projet : de la conception à l'exploitation de l'ouvrage
- Les notions de facility management avec la GMAO associée au BIM
- La mise en place du travail collaboratif
- L'utilisation de l'interopérabilité et de la pré-synthèse BIM
- L'utilisation d'outils avancés du type réalité virtuelle et augmentée, scan 3D

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Travail collaboratif – maquette BIM – facility management – réalité virtuelle.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### 3.3.7. Ressource R5.07 : ACV du matériau à l'ouvrage

#### Compétence ciblée :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.01 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques Bâtiment.
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource concerne la réalisation d'ACV pour des projets d'ouvrages .

A l'issue de cette ressource, l'étudiant devra être capable de :

- Réaliser une ACV pour un projet de bâtiment.
- Analyser, utiliser et valoriser les résultats de l'ACV afin d'optimiser le projet de bâtiment en conformité avec la réglementation (RE 2020).
- Proposer des solutions techniques à la maîtrise d'ouvrage, à la maîtrise d'œuvre et aux entreprises d'exécution.

#### Contenus :

- Réglementation environnementale 2020
- Choix des méthodes, (paramètres du système, des flux, des impacts)
- ACV statique, dynamique
- Utilisation de logiciel pour la réalisation d'une ACV sur un projet complet de bâtiment
- Gestion des déchets et impact du réemploi des matériaux
- Utiliser et valoriser les résultats de l'ACV dans l'objectif d'une Éco-conception

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM

#### Mots clés :

RE 2020 – ACV – éco-conception – gestion des déchets.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.8. Ressource R5.08 : Technologie des Travaux Publics 5**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

- Dimensionner des réseaux éclairage, AEP.
- Connaître les techniques de mise en œuvre et le dimensionnement des éléments de confort acoustique.
- Connaître les techniques de mise en œuvre des réseaux secs et humides (hors assainissement).
- Connaître les éléments de signalisation.
- Proposer de passer l'AIPR

#### **Contenus :**

- Dimensionnement de l'éclairage public
- Confort acoustique routière
- Dimensionnement AEP et sécurité incendie
- Signalisations horizontales et verticales
- DT/DICT Positionnement des réseaux
- Réseaux secs et humides hors assainissement

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Réseaux – signalisations – acoustique – éclairage – sécurité incendie – DT – DICT.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.09 : Ouvrages d'art et ouvrages spéciaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.02 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : élaboration de solutions techniques TP

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Les objectifs de cette ressource sont de se familiariser avec la terminologie des ouvrages et des travaux spéciaux et d'acquérir des connaissances sur la réalisation et la conception des ouvrages d'arts.

#### **Contenus :**

La liste des thèmes n'est pas exhaustive et dépendra de la localisation :

- Ouvrages d'arts : précontraintes, prédimensionnement...
- Travaux ferroviaires,
- Canalisations sans tranchées,
- Ouvrages en milieu maritime,
- Souterrains,
- Barrages,
- Dignes...

#### **Prérequis :**

- R5.08 | Technologie des Travaux Publics 5

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM

#### **Mots clés :**

Travaux spéciaux – ouvrages spéciaux – ouvrages d'art – réalisation – conception.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 13 heures de TP

### **3.3.10. Ressource R5.10 : Mécanique des structures 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de la ressource doit permettre à l'étudiant de dimensionner les structures complexes.

#### **Contenus :**

- Mise en équation des sollicitations et des déplacements
- Théorème des 3 moments
- Calcul de portiques hyperstatiques

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Déplacements – théorème des 3 moments – systèmes hyperstatiques.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.11. Ressource R5.11 : Stabilité des constructions 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de stabilité des constructions du semestre 4 et cette ressource permet d'approfondir les règles de dimensionnement des structures (BA, CM, CB) conformément aux Eurocodes et notamment lors des assemblages et les vérifications à l'État Limite de Service.

#### **Contenus :**

- Béton Armé (vérification ELS, semelles, poutres continues)
- Construction Métallique (calcul d'assemblages)
- Construction Bois (calcul d'assemblages)

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Eurocodes – béton armé – construction métallique – construction bois.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **3.3.12. Ressource R5.12 : Géotechnique 3**

#### **Compétence ciblée :**

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### **SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :**

- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### **Descriptif :**

#### **Objectifs :**

Le contenu de cette ressource doit permettre à l'étudiant de découvrir le calcul et la vérification des ouvrages géotechniques en fonction de la nature des sols.

#### **Contenus :**

- Calcul et vérification des ouvrages géotechniques.
- Par exemple :
  - Stabilité mur poids
  - Hydraulique des sols en 2D (réseau d'écoulement)
  - Paroi de soutènement souple
  - Stabilité des pentes

#### **Apprentissages critiques ciblés :**

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### **Mots clés :**

Ouvrages – vérification – stabilité – sécurité.

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP



### 3.3.13. Ressource R5.13 : Physique et Énergétique du bâtiment 3

#### Compétence ciblée :

- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 5.BEC.03 | Projet de conception collaboratif (BIM) à partir d'un projet d'archi : dimensionnement
- PORTFOLIO | Portfolio 5

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Le contenu de cette ressource est la suite de la ressource de physique et énergétique du bâtiment du semestre 4 et cette ressource permet d'approfondir les règles d'optimisation du confort toutes saisons et des consommations et d'étudier l'efficience des différents équipements du bâtiment.

#### Contenus :

- Équipements du bâtiment (chauffage, ECS, climatisation, ENR) et régulation :
  - Chauffage centralisé ;
  - ECS (dimensionnement et solaire thermique, équipement double service) ;
  - CTA (dimensionnement, thermodynamique, diagramme de l'air humide) ;
  - Cycle thermodynamique PAC ;
  - Géothermie, réseaux de chaleur urbain.
- Vérification des réseaux fluides (perte de charges, pompes, régulation, sélection des vannes de régulation et de réglage...)
- Optimisation du confort en toutes saisons au regard des critères réglementaires (thermique, hygrothermique, acoustique ...)
- Optimisation des consommations énergétiques et environnementales au regard des critères réglementaires

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### Mots clés :

Équipements techniques – optimisation des consommations – confort.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 8 heures de TP

### 3.3.14. Ressource R5.18 : Projet Personnel et Professionnel 5

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein desquelles la ressource peut être mobilisée et combinée :

##### Descriptif :

##### Objectifs :

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)
  - Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
  - Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
  - Faire le bilan de ses compétences
- Formaliser son plan de carrière
  - Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)
- S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement
  - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, etc.)
  - se préparer aux différents types et formes de recrutement
    - types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, etc.
    - formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, etc.

La motivation et les centres d'intérêts de l'étudiant ont pu évoluer lors du BUT2. L'étudiant doit désormais se projeter dans sa future vie professionnelle ou sa poursuite d'études.

##### Contenus :

- Intérêts professionnels, valeurs, motivations, traits de personnalité, expériences professionnelles
- Démarches et outils des techniques de recherche d'emploi (CV adapté à la cible ; lettre de motivation ; outils de prospection et de suivi des contacts entreprises ; usage du téléphone et du courriel à des fins professionnelles)
- Simulations filmées des entretiens, débriefing des enregistrements
- Analyse d'offres d'emploi en lien avec le parcours

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges

- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

**Mots clés :**

Connaissance de soi – plan de carrière – recrutement.

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 12 heures de TP

## 4. Semestre 6

### 4.1. Tableau croisé

Ce tableau explicite les correspondances entre les compétences, les apprentissages critiques, les SAÉ et les ressources programmés dans le semestre.

Les SAÉ et les ressources ainsi identifiées pour chaque UE participent à son obtention, et en ce sens doivent faire l'objet d'une évaluation, à l'exception de la démarche portfolio des semestres impairs.

Ce tableau détaille par ailleurs la répartition du volume horaire global des heures d'enseignement encadré de chaque semestre, à savoir :

- le volume horaire alloué à l'ensemble des SAÉ ;
- le volume de chaque ressource définie nationalement dont les heures TP ;
- le volume horaire, dont les heures TP, relevant d'une partie de l'adaptation locale et pouvant être affecté de manière non exclusive soit aux SAÉ, soit aux ressources définies nationalement ou localement.

		AC	SAÉ 6.BEC.01 Projet de conception d'un ouvrage (PFE)	STAGE Stage 3	PORTFOLIO Portfolio 6	R6.01 Gestion de projet	
Solutions Bâtiment	AC31.01		X	X	X		
	AC31.02		X	X	X		
	AC31.03		X	X	X		
	AC31.04		X	X	X	X	
Solutions TP	AC32.01		X	X	X		
	AC32.02		X	X	X		
	AC32.03		X	X	X		
	AC32.04		X	X	X	X	
Dimensionner	AC33.01		X	X	X		
	AC33.02		X	X	X		
	AC33.03		X	X	X	X	
Volume total						10	10
Dont TP						10	10
Adaptation Locale (SAÉ)			10				10
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)			0				0
TP Adaptation locale			10				10

## 4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

### 4.2.1. SAÉ 6.BEC.01 : Projet de conception d'un ouvrage (PFE)

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP

#### Objectifs et problématique professionnelle :

En qualité de technicien supérieur dans le domaine du BTP, l'étudiant devra travailler un projet d'envergure professionnelle mettant en œuvre la transversalité des connaissances techniques, technologiques et générales de la spécialité.

Ce projet de fin d'études devra permettre à l'étudiant d'analyser, d'étudier et de synthétiser un sujet de conception d'ouvrage de BTP.

#### Descriptif générique :

Il s'agit d'un projet complet en situation professionnelle :

- en maîtrise d'ouvrages
- en maîtrise d'œuvre
- en entreprise de BTP

Il serait souhaitable que le projet corresponde à une situation réelle et qu'il soit encadré par un intervenant professionnel du monde des travaux publics et un membre de l'équipe pédagogique.

#### Livrables techniques possibles :

- Notice technique d'analyse de dossier,
- Plans, profils, détails...
- Maquette numérique,
- Notes de calculs,
- Fiches de synthèse des solutions techniques.

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE : Stage 3

##### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans ce stage de fin d'études, l'étudiant est mis en situation professionnelle dans le but de mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation et d'acquérir des savoirs faire professionnels en vue d'une éventuelle embauche.

L'étudiant est associé à des travaux de conception ou à de l'assistance à la conduite de chantier ou à de l'assistance à la maîtrise d'ouvrage et à la maîtrise d'œuvre.

Les buts de ce stage sont de :

S'approprier la phase bureau d'études ou la conduite de chantier d'un projet de construction.

Connaître l'entreprise dans ses aspects sociaux, technico-économiques et organisationnels.

Mettre en application ses connaissances et savoir-faire acquis durant la formation.

Acquérir des savoir-faire et savoir-être professionnels.

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Réaliser une ACV du matériau jusqu'à l'ouvrage en bâtiment
- AC31.02 | Prescrire les solutions techniques en bâtiment tout corps d'état
- AC31.03 | Optimiser les solutions techniques de la phase esquisse à la phase projet
- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.01 | Réaliser une ACV à l'échelle d'un projet de TP
- AC32.02 | Prescrire des solutions techniques en TP
- AC32.03 | Optimiser l'ensemble des solutions techniques liées au domaine des TP
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.01 | Exploiter les résultats obtenus à partir de logiciels professionnels
- AC33.02 | Choisir, dimensionner et justifier des systèmes complexes
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.01 | Réaliser un chiffrage/devis
- AC34.02 | Mener une démarche de management de la prévention sur chantier et établir le lien avec la performance de l'entreprise
- AC34.03 | Optimiser les moyens techniques, financiers et humains et actualiser le planning des travaux
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC34.05 | Effectuer les contrôles budgétaires et établir des situations de travaux
- AC34.06 | Préparer la réception d'un ouvrage
- AC35.01 | Exploiter un Programme d'Exploitation-Maintenance en respectant un plan stratégique intégrant le coût global
- AC35.02 | Prescrire les essais nécessaires en fonction d'un cahier des charges
- AC35.03 | Analyser les résultats d'un Appel d'offre
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

##### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 6, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la troisième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de troisième année.

#### Descriptif générique :

Prenant n'importe quelle forme, littéraire, analogique ou numérique, la démarche portfolio pourra être menée dans le cadre d'ateliers au cours desquels l'étudiant retracera la trajectoire individuelle qui a été la sienne durant la troisième année du B.U.T. au prisme du référentiel de compétences et du parcours suivi, tout en adoptant une posture propice à une analyse distanciée et intégrative de l'ensemble des SAÉ.

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Gestion de projet

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## 4.3. Fiches Ressources

### 4.3.1. Ressource R6.01 : Gestion de projet

#### Compétences ciblées :

- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Bâtiment
- Elaborer des solutions techniques de tout ou partie d'un projet de Travaux Publics
- Dimensionner des ouvrages et des équipements techniques du BTP
- Organiser un chantier de BTP
- Piloter techniquement un ouvrage tout au long de sa vie

#### SAÉ au sein de laquelle la ressource peut être mobilisée et combinée :

- SAÉ 6.BEC.01 | Projet de conception d'un ouvrage (PFE)
- STAGE | Stage 3
- PORTFOLIO | Portfolio 6

#### Descriptif :

#### Objectifs :

Cette ressource vient clore les années de B.U.T. et elle doit conforter les acquis des étudiants afin de pouvoir travailler les uns avec les autres dans une démarche collaborative et notamment dans une démarche BIM. Elle leur permettra de pouvoir gérer efficacement une équipe en phase projet ou travaux. Cette ressource doit permettre notamment d'appréhender le projet de fin d'étude (PFE) des étudiants.

#### Contenus :

- S'approprier les notions clés de la gestion de projet.
- Identifier les étapes clés d'un projet et le processus de mise en œuvre.
- Conduire un projet en mettant en œuvre une méthode et des outils opérationnels.
- Définir les instances et acteurs d'un projet.
- Débloquer les situations difficiles dans la gestion de projet.
- Trouver des solutions dans des situations de transversalité.
- Communiquer autour d'un projet.

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.04 | S'insérer dans une démarche de conception BIM
- AC32.04 | Utiliser une démarche de conception BIM
- AC33.03 | Exploiter la modélisation d'un ouvrage dans une démarche collaborative de type BIM
- AC34.04 | Conduire une équipe et animer une réunion de chantier
- AC35.04 | S'insérer dans une démarche BIM d'exploitation et de maintenance

#### Mots clés :

Management de projet – démarche collaborative – BIM.

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 10 heures de TP