



## Annexe 15

# **Licence professionnelle « Bachelor Universitaire de Technologie »**

## **INFORMATIQUE**

### Parcours :

- Réalisation d'applications : conception, développement, validation
- Déploiement d'applications communicantes et sécurisées
- Administration, gestion et exploitation des données
- Intégration d'applications et management du système d'information

## Programme national

# Sommaire

<b>I. La formation B.U.T. Informatique et ses parcours</b>	<b>9</b>
1. Objectifs de la formation	10
1.1. Le parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation	10
1.2. Le parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées	11
1.3. Le parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données	11
1.4. Le parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information	12
<b>II. Référentiel de compétences</b>	<b>14</b>
1. Parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation	15
2. Parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées	25
3. Parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données	35
4. Parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information	45
<b>III. Référentiel de formation</b>	<b>55</b>
<b>1. Cadre général</b>	<b>56</b>
1. L'alternance	56
2. Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	56
3. La démarche portfolio	56
4. Le projet personnel et professionnel	57
<b>2. Structure générale des six semestres de formation</b>	<b>58</b>
<b>3. Référentiel de la première année du B.U.T. commun à tous les parcours</b>	<b>60</b>
1. Semestre 1	60
1.1. Tableau croisé	60
1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	62
1.2.1. SAÉ 1.01 : Implémentation d'un besoin client	62
1.2.2. SAÉ 1.02 : Comparaison d'approches algorithmiques	63
1.2.3. SAÉ 1.03 : Installation d'un poste pour le développement	64
1.2.4. SAÉ 1.04 : Création d'une base de données	65
1.2.5. SAÉ 1.05 : Recueil de besoins	66
1.2.6. SAÉ 1.06 : Découverte de l'environnement économique et écologique	67
1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio	68
1.3. Fiches Ressources	69
1.3.1. Ressource R1.01 : Initiation au développement	69
1.3.2. Ressource R1.02 : Développement d'interfaces web	70
1.3.3. Ressource R1.03 : Introduction à l'architecture des ordinateurs	71
1.3.4. Ressource R1.04 : Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement	72
1.3.5. Ressource R1.05 : Introduction aux bases de données et SQL	73
1.3.6. Ressource R1.06 : Mathématiques discrètes	74
1.3.7. Ressource R1.07 : Outils mathématiques fondamentaux	75
1.3.8. Ressource R1.08 : Introduction à la gestion des organisations	76

1.3.9.	Ressource R1.09 : Introduction à l'économie durable et numérique	77
1.3.10.	Ressource R1.10 : Anglais	78
1.3.11.	Ressource R1.11 : Bases de la communication	79
1.3.12.	Ressource R1.12 : Projet professionnel et personnel	80
2.	Semestre 2	82
2.1.	Tableau croisé	82
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	84
2.2.1.	SAÉ 2.01 : Développement d'une application	84
2.2.2.	SAÉ 2.02 : Exploration algorithmique d'un problème	85
2.2.3.	SAÉ 2.03 : Installation de services réseau	86
2.2.4.	SAÉ 2.04 : Exploitation d'une base de données	87
2.2.5.	SAÉ 2.05 : Gestion d'un projet	88
2.2.6.	SAÉ 2.06 : Organisation d'un travail d'équipe	89
2.2.7.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	90
2.3.	Fiches Ressources	91
2.3.1.	Ressource R2.01 : Développement orienté objets	91
2.3.2.	Ressource R2.02 : Développement d'applications avec IHM	92
2.3.3.	Ressource R2.03 : Qualité de développement	93
2.3.4.	Ressource R2.04 : Communication et fonctionnement bas niveau	94
2.3.5.	Ressource R2.05 : Introduction aux services réseaux	95
2.3.6.	Ressource R2.06 : Exploitation d'une base de données	96
2.3.7.	Ressource R2.07 : Graphes	97
2.3.8.	Ressource R2.08 : Outils numériques pour les statistiques descriptives	98
2.3.9.	Ressource R2.09 : Méthodes numériques	99
2.3.10.	Ressource R2.10 : Introduction à la gestion des systèmes d'information	100
2.3.11.	Ressource R2.11 : Introduction au droit	101
2.3.12.	Ressource R2.12 : Anglais	102
2.3.13.	Ressource R2.13 : Communication technique	103
2.3.14.	Ressource R2.14 : Projet professionnel et personnel	104
4.	<b>Parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation</b>	<b>106</b>
1.	Semestre 3	106
1.1.	Tableau croisé	106
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	108
1.2.1.	SAÉ 3.Real.01 : Développement d'une application	108
1.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	110
1.3.	Fiches Ressources	111
1.3.1.	Ressource R3.01 : Développement web	111
1.3.2.	Ressource R3.02 : Développement efficace	112
1.3.3.	Ressource R3.03 : Analyse	113
1.3.4.	Ressource R3.04 : Qualité de développement	114
1.3.5.	Ressource R3.05 : Programmation système	115
1.3.6.	Ressource R3.06 : Architecture des réseaux	116
1.3.7.	Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation	117
1.3.8.	Ressource R3.08 : Probabilités	118
1.3.9.	Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité	119
1.3.10.	Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information	120
1.3.11.	Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique	121
1.3.12.	Ressource R3.12 : Anglais	122
1.3.13.	Ressource R3.13 : Communication professionnelle	123
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel	124
2.	Semestre 4	126
2.1.	Tableau croisé	126
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	128
2.2.1.	SAÉ 4.Real.01 : Développement d'une application complexe	128
2.2.2.	STAGE : Stage	130
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	132

2.3.	Fiches Ressources . . . . .	133
2.3.1.	Ressource R4.01 : Architecture logicielle . . . . .	133
2.3.2.	Ressource R4.02 : Qualité de développement . . . . .	134
2.3.3.	Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel . . . . .	135
2.3.4.	Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation . . . . .	136
2.3.5.	Ressource R4.05 : Anglais . . . . .	137
2.3.6.	Ressource R4.06 : Communication interne . . . . .	138
2.3.7.	Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel . . . . .	139
2.3.8.	Ressource R4.Real.08 : Virtualisation . . . . .	141
2.3.9.	Ressource R4.Real.09 : Management avancé des systèmes d'information . . . . .	142
2.3.10.	Ressource R4.Real.10 : Complément web . . . . .	143
2.3.11.	Ressource R4.Real.11 : Développement pour applications mobiles . . . . .	144
2.3.12.	Ressource R4.Real.12 : Automates et Langages . . . . .	145
3.	Semestre 5 . . . . .	146
3.1.	Tableau croisé . . . . .	146
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	148
3.2.1.	SAÉ 5.Real.01 : Développement avancé . . . . .	148
3.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	149
3.3.	Fiches Ressources . . . . .	150
3.3.1.	Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique . . . . .	150
3.3.2.	Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel . . . . .	151
3.3.3.	Ressource R5.03 : Politique de communication . . . . .	153
3.3.4.	Ressource R5.Real.04 : Qualité algorithmique . . . . .	154
3.3.5.	Ressource R5.Real.05 : Programmation avancée . . . . .	155
3.3.6.	Ressource R5.Real.06 : Sensibilisation à la programmation multimédia . . . . .	156
3.3.7.	Ressource R5.Real.07 : Automatisation de la chaîne de production . . . . .	157
3.3.8.	Ressource R5.Real.08 : Qualité de développement . . . . .	158
3.3.9.	Ressource R5.Real.09 : Virtualisation avancée . . . . .	159
3.3.10.	Ressource R5.Real.10 : Nouveaux paradigmes de base de données . . . . .	160
3.3.11.	Ressource R5.Real.11 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision . . . . .	161
3.3.12.	Ressource R5.Real.12 : Modélisations mathématiques . . . . .	162
3.3.13.	Ressource R5.Real.13 : Économie durable et numérique . . . . .	163
3.3.14.	Ressource R5.Real.14 : Anglais . . . . .	164
4.	Semestre 6 . . . . .	165
4.1.	Tableau croisé . . . . .	165
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	167
4.2.1.	SAÉ 6.Real.01 : Évolution d'une application existante . . . . .	167
4.2.2.	STAGE.Real : Stage . . . . .	168
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	169
4.3.	Fiches Ressources . . . . .	170
4.3.1.	Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat . . . . .	170
4.3.2.	Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle . . . . .	171
4.3.3.	Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information . . . . .	172
4.3.4.	Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel . . . . .	173
4.3.5.	Ressource R6.Real.05 : Développement avancé . . . . .	175
4.3.6.	Ressource R6.Real.06 : Maintenance applicative . . . . .	176
<b>5.</b>	<b>Parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées</b>	<b>177</b>
1.	Semestre 3 . . . . .	177
1.1.	Tableau croisé . . . . .	177
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	179
1.2.1.	SAÉ 3.Deploi.01 : Création et déploiement de services applicatifs . . . . .	179
1.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	181
1.3.	Fiches Ressources . . . . .	182
1.3.1.	Ressource R3.01 : Développement web . . . . .	182
1.3.2.	Ressource R3.02 : Développement efficace . . . . .	183
1.3.3.	Ressource R3.03 : Analyse . . . . .	184

1.3.4.	Ressource R3.04 : Qualité de développement	185
1.3.5.	Ressource R3.05 : Programmation système	186
1.3.6.	Ressource R3.06 : Architecture des réseaux	187
1.3.7.	Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation	188
1.3.8.	Ressource R3.08 : Probabilités	189
1.3.9.	Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité	190
1.3.10.	Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information	191
1.3.11.	Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique	192
1.3.12.	Ressource R3.12 : Anglais	193
1.3.13.	Ressource R3.13 : Communication professionnelle	194
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel	195
2.	Semestre 4	197
2.1.	Tableau croisé	197
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	199
2.2.1.	SAÉ 4.Deploi.01 : Déployer et sécuriser des services dans un réseau	199
2.2.2.	STAGE : Stage	201
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	203
2.3.	Fiches Ressources	204
2.3.1.	Ressource R4.01 : Architecture logicielle	204
2.3.2.	Ressource R4.02 : Qualité de développement	205
2.3.3.	Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel	206
2.3.4.	Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation	207
2.3.5.	Ressource R4.05 : Anglais	208
2.3.6.	Ressource R4.06 : Communication interne	209
2.3.7.	Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel	210
2.3.8.	Ressource R4.Deploi.08 : Virtualisation	212
2.3.9.	Ressource R4.Deploi.09 : Management avancé des systèmes d'information	213
2.3.10.	Ressource R4.Deploi.10 : Cryptographie et sécurité	214
2.3.11.	Ressource R4.Deploi.11 : Réseau avancé	215
2.3.12.	Ressource R4.Deploi.12 : Sécurité système et réseaux	216
3.	Semestre 5	217
3.1.	Tableau croisé	217
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	219
3.2.1.	SAÉ 5.Deploi.01 : Évolution d'une infrastructure	219
3.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	220
3.3.	Fiches Ressources	221
3.3.1.	Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique	221
3.3.2.	Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel	222
3.3.3.	Ressource R5.03 : Politique de communication	224
3.3.4.	Ressource R5.Deploi.04 : Programmation avancée en système	225
3.3.5.	Ressource R5.Deploi.05 : Automatisation de la chaîne de production	226
3.3.6.	Ressource R5.Deploi.06 : Installation & Configuration de services complexes	227
3.3.7.	Ressource R5.Deploi.07 : Virtualisation avancée	228
3.3.8.	Ressource R5.Deploi.08 : Continuité de service	229
3.3.9.	Ressource R5.Deploi.09 : Cybersecurité	230
3.3.10.	Ressource R5.Deploi.10 : Modélisations mathématiques pour les applications communicantes	231
3.3.11.	Ressource R5.Deploi.11 : Économie durable et numérique	232
3.3.12.	Ressource R5.Deploi.12 : Anglais	233
4.	Semestre 6	234
4.1.	Tableau croisé	234
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	236
4.2.1.	SAÉ 6.Deploi.01 : Optimisation des services	236
4.2.2.	STAGE.Deploi : Stage	237
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	238
4.3.	Fiches Ressources	239
4.3.1.	Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat	239

4.3.2.	Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle . . . . .	240
4.3.3.	Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information . . . . .	241
4.3.4.	Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel . . . . .	242
4.3.5.	Ressource R6.Deploi.05 : Optimisation des services complexes . . . . .	244
4.3.6.	Ressource R6.Deploi.06 : Cloud computing . . . . .	245
<b>6.</b>	<b>Parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données</b>	<b>246</b>
1.	Semestre 3 . . . . .	246
1.1.	Tableau croisé . . . . .	246
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	248
1.2.1.	SAÉ 3.Admin.01 : Création et exploitation d'une base de données . . . . .	248
1.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	250
1.3.	Fiches Ressources . . . . .	251
1.3.1.	Ressource R3.01 : Développement web . . . . .	251
1.3.2.	Ressource R3.02 : Développement efficace . . . . .	252
1.3.3.	Ressource R3.03 : Analyse . . . . .	253
1.3.4.	Ressource R3.04 : Qualité de développement . . . . .	254
1.3.5.	Ressource R3.05 : Programmation système . . . . .	255
1.3.6.	Ressource R3.06 : Architecture des réseaux . . . . .	256
1.3.7.	Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation . . . . .	257
1.3.8.	Ressource R3.08 : Probabilités . . . . .	258
1.3.9.	Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité . . . . .	259
1.3.10.	Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information . . . . .	260
1.3.11.	Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique . . . . .	261
1.3.12.	Ressource R3.12 : Anglais . . . . .	262
1.3.13.	Ressource R3.13 : Communication professionnelle . . . . .	263
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel . . . . .	264
2.	Semestre 4 . . . . .	266
2.1.	Tableau croisé . . . . .	266
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	268
2.2.1.	SAÉ 4.Admin.01 : Développement avec une base de données et visualisation . . . . .	268
2.2.2.	STAGE : Stage . . . . .	270
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	272
2.3.	Fiches Ressources . . . . .	273
2.3.1.	Ressource R4.01 : Architecture logicielle . . . . .	273
2.3.2.	Ressource R4.02 : Qualité de développement . . . . .	274
2.3.3.	Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel . . . . .	275
2.3.4.	Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation . . . . .	276
2.3.5.	Ressource R4.05 : Anglais . . . . .	277
2.3.6.	Ressource R4.06 : Communication interne . . . . .	278
2.3.7.	Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel . . . . .	279
2.3.8.	Ressource R4.Admin.08 : Cryptographie et sécurité . . . . .	281
2.3.9.	Ressource R4.Admin.09 : Réseau avancé . . . . .	282
2.3.10.	Ressource R4.Admin.10 : Analyse et visualisation avancée des données . . . . .	283
2.3.11.	Ressource R4.Admin.11 : Management avancé des systèmes d'information . . . . .	284
3.	Semestre 5 . . . . .	285
3.1.	Tableau croisé . . . . .	285
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	287
3.2.1.	SAÉ 5.Admin.01 : Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes . . . . .	287
3.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	288
3.3.	Fiches Ressources . . . . .	289
3.3.1.	Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique . . . . .	289
3.3.2.	Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel . . . . .	290
3.3.3.	Ressource R5.03 : Politique de communication . . . . .	292
3.3.4.	Ressource R5.Admin.04 : Programmation au format Web des informations décisionnelles . . . . .	293
3.3.5.	Ressource R5.Admin.05 : Nouveaux paradigmes de base de données . . . . .	294
3.3.6.	Ressource R5.Admin.06 : Exploitation de la base de données . . . . .	295

3.3.7.	Ressource R5.Admin.07 : Données massives	296
3.3.8.	Ressource R5.Admin.08 : Techniques d'intelligence artificielle	297
3.3.9.	Ressource R5.Admin.09 : Statistique inférentielle	298
3.3.10.	Ressource R5.Admin.10 : Économie durable et numérique	299
3.3.11.	Ressource R5.Admin.11 : Optimisation des données et des systèmes décisionnels	300
3.3.12.	Ressource R5.Admin.12 : Anglais	301
4.	Semestre 6	302
4.1.	Tableau croisé	302
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	304
4.2.1.	SAÉ 6.Admin.01 : Organisation et protection de données	304
4.2.2.	STAGE.Admin : Stage	305
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	306
4.3.	Fiches Ressources	307
4.3.1.	Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat	307
4.3.2.	Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle	308
4.3.3.	Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information	309
4.3.4.	Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel	310
4.3.5.	Ressource R6.Admin.05 : Administration des bases de données	312
4.3.6.	Ressource R6.Admin.06 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision	313
<b>7.</b>	<b>Parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information</b>	<b>314</b>
1.	Semestre 3	314
1.1.	Tableau croisé	314
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	316
1.2.1.	SAÉ 3.Integ.01 : Gestion de projet et développement logiciel	316
1.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	318
1.3.	Fiches Ressources	319
1.3.1.	Ressource R3.01 : Développement web	319
1.3.2.	Ressource R3.02 : Développement efficace	320
1.3.3.	Ressource R3.03 : Analyse	321
1.3.4.	Ressource R3.04 : Qualité de développement	322
1.3.5.	Ressource R3.05 : Programmation système	323
1.3.6.	Ressource R3.06 : Architecture des réseaux	324
1.3.7.	Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation	325
1.3.8.	Ressource R3.08 : Probabilités	326
1.3.9.	Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité	327
1.3.10.	Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information	328
1.3.11.	Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique	329
1.3.12.	Ressource R3.12 : Anglais	330
1.3.13.	Ressource R3.13 : Communication professionnelle	331
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel	332
2.	Semestre 4	334
2.1.	Tableau croisé	334
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	336
2.2.1.	SAÉ 4.Integ.01 : Intégration d'une application et gestion de projet	336
2.2.2.	STAGE : Stage	338
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	340
2.3.	Fiches Ressources	341
2.3.1.	Ressource R4.01 : Architecture logicielle	341
2.3.2.	Ressource R4.02 : Qualité de développement	342
2.3.3.	Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel	343
2.3.4.	Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation	344
2.3.5.	Ressource R4.05 : Anglais	345
2.3.6.	Ressource R4.06 : Communication interne	346
2.3.7.	Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel	347
2.3.8.	Ressource R4.Integ.08 : Réseau avancé	349
2.3.9.	Ressource R4.Integ.09 : Outils mathématiques pour la gestion	350

2.3.10.	Ressource R4.Integ.10 : Management avancé des systèmes d'information . . . . .	351
3.	Semestre 5 . . . . .	352
3.1.	Tableau croisé . . . . .	352
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	354
3.2.1.	SAÉ 5.Integ.01 : Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins . . . . .	354
3.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	355
3.3.	Fiches Ressources . . . . .	356
3.3.1.	Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique . . . . .	356
3.3.2.	Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel . . . . .	357
3.3.3.	Ressource R5.03 : Politique de communication . . . . .	359
3.3.4.	Ressource R5.Integ.04 : Développement pour progiciels . . . . .	360
3.3.5.	Ressource R5.Integ.05 : Nouveaux paradigmes de base de données . . . . .	361
3.3.6.	Ressource R5.Integ.06 : Continuité de service . . . . .	362
3.3.7.	Ressource R5.Integ.07 : Qualité de développement . . . . .	363
3.3.8.	Ressource R5.Integ.08 : Cybersecrétité . . . . .	364
3.3.9.	Ressource R5.Integ.09 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision . . . . .	365
3.3.10.	Ressource R5.Integ.10 : Économie durable et numérique . . . . .	366
3.3.11.	Ressource R5.Integ.11 : Intégration et performance des systèmes d'information . . . . .	367
3.3.12.	Ressource R5.Integ.12 : Anglais . . . . .	368
4.	Semestre 6 . . . . .	369
4.1.	Tableau croisé . . . . .	369
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ) . . . . .	371
4.2.1.	SAÉ 6.Integ.01 : Création d'outils pour l'aide à la décision . . . . .	371
4.2.2.	STAGE.Integ : Stage . . . . .	372
4.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio . . . . .	373
4.3.	Fiches Ressources . . . . .	374
4.3.1.	Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat . . . . .	374
4.3.2.	Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle . . . . .	375
4.3.3.	Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information . . . . .	376
4.3.4.	Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel . . . . .	377
4.3.5.	Ressource R6.Integ.05 : Maintenance applicative . . . . .	379
4.3.6.	Ressource R6.Integ.06 : Management du changement et de l'innovation numérique . . . . .	380



## **Première partie**

# **La formation B.U.T. Informatique et ses parcours**

## 1. Objectifs de la formation

Les départements Informatique des I.U.T. forment en trois ans les informaticiens et informaticiennes qui participent à la conception, la réalisation et la mise en œuvre de solutions informatiques répondant aux besoins de transformation numérique des organisations. Les cadres intermédiaires en informatique exercent leur activité au sein des entreprises de services du numérique (E.S.N.), des éditeurs de logiciels, des D.S.I. des entreprises (banques, assurances, grande distribution, industrie, plateformes e-commerce...) et des administrations. Leurs compétences spécialisées en informatique sont mises au service des entreprises (finance, comptabilité, ressources humaines, logistique, production...). À l'issue de la formation, la personne diplômée exerce ses missions de manière autonome, ou peut, dans une structure importante, travailler sous la direction d'une personne chef de projet.

La formation s'appuie sur l'acquisition de savoirs fondamentaux en développement informatique et web par l'apprentissage de langages de programmation les plus utilisés, en administration des systèmes et réseaux, en bases de données et en conduite de projets ; l'accent est mis sur la communication écrite et orale, y compris en langue anglaise, et sur l'importance du travail en groupe pour intégrer une équipe projet.

Les titulaires du B.U.T. Informatique compétents sur les plans technique et méthodologique, sont également sensibilisés aux problématiques actuelles (sécurité des données, cloud computing, intelligence artificielle...), aux questions sociétales, juridiques, éthiques et environnementales liées aux usages du numérique.

À l'issue d'un tronc commun regroupant un socle de six compétences, quatre parcours sont proposés permettant ainsi à la personne inscrite en B.U.T. d'approfondir sa formation.

### 1.1. Le parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Ce parcours forme des cadres intermédiaires capables :

- de développer des applications complexes, c'est-à-dire recueillir et analyser les besoins du client, développer ou adapter une application complexe de qualité, réaliser la maintenance ou le suivi de cette application ;
- de mettre en place des jeux de tests, c'est-à-dire construire des jeux d'essais, automatiser leur exécution et assurer l'intégration continue.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés au développement d'applications complexes :

- élaborer une application informatique ;
- faire évoluer une application informatique ;
- maintenir en conditions opérationnelles une application informatique ;
- améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints ;
- limiter l'impact environnemental d'une application informatique ;
- mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces ;
- lancer un nouveau projet.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours Réalisation d'applications : conception, développement, validation dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

#### Activités préparées par le parcours

Le développement d'application consiste à recueillir les besoins des clients, analyser ces besoins, concevoir et réaliser une implémentation répondant au cahier des charges, dans des contextes qui peuvent être spécialisés en fonction de domaines métiers (gestion, finance, santé, jeux vidéos,...) ou des plateformes de développement spécifiques (web, mobile, desktop, IoT...). Le développeur peut accéder à des métiers plus spécialisés : développement web, développement mobile, développement frontend, développement fullstack, développement backend, architecte logiciel, lead developer, DevOps. Le développement

doit suivre l'état de l'art en matière de processus qualité, de sécurité et d'efficacité (temps de calcul, green computing), ce qui nécessite le développement de compétences variées. Les équipes de développement pouvant être de taille conséquente, il est nécessaire d'être formé aux diverses techniques de travail en équipe usuelles dans le domaine.

Les métiers de testeurs correspondent à l'intégration d'applications, leur déploiement et la conception et réalisation de tests visant à en assurer la qualité. Ces métiers en plein essor permettent de faire le lien entre les exigences métiers spécifiques à un domaine et la partie développement explicitée plus haut. Les tests peuvent concerner les tests utilisateur, les tests fonctionnels, la non-régression.

## **1.2. Le parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées**

Ce parcours forme des cadres intermédiaires capables :

- de concevoir l'architecture du système d'information, d'installer et de configurer les matériels et les logiciels informatiques dont a besoin une organisation ;
- de maintenir, développer et adapter (optimiser) l'infrastructure matérielle et logicielle, tout en veillant aux besoins des utilisateurs et aux évolutions technologiques ;
- de construire des applications client-serveur correspondant à un besoin métier ;
- d'anticiper les différents risques relatifs à la sécurité informatique et de mettre en place les solutions et procédures nécessaires à la continuité de service, dans le cas (en particulier) de cyberattaques.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés au développement et déploiement d'applications communicantes :

- concevoir et déployer des architectures informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs ;
- maintenir les infrastructures matérielles et applicatives, afin de garantir et/ou améliorer les performances, selon les besoins ;
- gérer la sécurité du système (audit, protection, politique de sécurité, conformité R.G.P.D/N.I.S., ...) ;
- développer des applications client-serveur pour faciliter l'accès aux services existants.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours Déploiement d'applications communicantes et sécurisées dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

### **Activités préparées par le parcours**

Les activités de ce parcours s'articulent autour de trois axes : l'installation, la configuration et l'optimisation des systèmes informatiques. Les missions confiées concernent également le déploiement et la sécurisation de réseaux d'une part, l'installation et la configuration de services applicatifs ainsi que le développement d'applications client-serveur répondant aux exigences d'une organisation d'autre part.

Les activités regroupent les métiers chargés de créer l'environnement de travail et de communication d'une entreprise, tels qu'administrateur système et réseaux, DevOps, chargé du déploiement d'applications dans un environnement cloud et gestionnaire de la cybersécurité.

Par ailleurs la complexité des technologies utilisées implique aussi une assistance utilisateur (dépannage, installation, formation, paramétrage...) pour répondre aux besoins.

Dans notre monde ultra-connecté, la sécurisation et la bonne circulation des informations sont devenues un enjeu vital pour les organisations. L'architecte système et réseau, garant des données, doit se tenir au courant de toutes les évolutions technologiques et réglementaires.

## **1.3. Le parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données**

Ce parcours forme des cadres intermédiaires capables :

- d'administrer des bases de données en étant garant des informations stockées dans les bases de données d'une organisation en assurant la disponibilité, la qualité et la sécurité (depuis l'étude de l'existant ou l'étude d'un nouveau

besoin jusqu'à l'installation, la configuration, l'optimisation des bases et en prenant en compte tout l'environnement de l'organisation) ;

- de gérer de grandes masses de données, c'est-à-dire organiser le croisement des données de l'organisation avec celles mises à disposition via les services web et autres canaux digitaux, avec comme objectif de donner du sens à ces données et d'en extraire de la valeur pour aider l'organisation à prendre des décisions stratégiques ou opérationnelles.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés à la conception et à la gestion de bases de données de grand volume :

- concevoir, développer et administrer des bases de données ;
- extraire, structurer des données externes, et constituer de vastes entrepôts de données afin de concevoir et développer des applications décisionnelles ;
- assurer la politique d'accès aux données ;
- développer l'urbanisation et visualiser des données ;
- veiller à la qualité des échanges des données.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours Administration, gestion et exploitation des données dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

### **Activités préparées par le parcours**

L'administration de base de données consiste à concevoir, gérer et administrer les systèmes de gestion de bases de données. Le database administrator (D.B.A.), ingénieur en bases de données, responsable de bases de données, ou ingénieur datawarehouse, maîtrise les techniques liées aux données (sécurité, stockage, rapidité d'accès...), et leur utilisation. L'administrateur, au quotidien, est polyvalent pour assurer le bon fonctionnement de la base de données (en s'assurant de son intégrité, en réalisant les backups, le clustering, ou en analysant et optimisant les performances). Il devra également intervenir en amont sur la structuration des bases de données et gérer leur sécurité.

La gestion de big data est la valorisation des données d'une entreprise permet de créer de la valeur. Le développeur décisionnel/B.I., chargé de projet big data ou data analyst recueille et analyse les données en masse (big data) pour réaliser de nombreux tableaux de bord.

L'informatique décisionnelle permet la collecte, l'intégration, l'analyse et la présentation de l'information. La data visualization remplaçant les représentations statiques, les solutions B.I. évoluent vers des solutions plus agiles et modulaires. Ces nouvelles techniques permettent de personnaliser les reportings en fonction des besoins.

La contrainte essentielle de confidentialité des données imposant aux organisations de sécuriser ces dernières, les développeurs doivent prendre en compte ces nouveaux impératifs dans leurs développements.

## **1.4. Le parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information**

Ce parcours forme des cadres intermédiaires capables :

- d'assembler, de développer et de faire fonctionner les différents composants d'une solution logicielle (logiciels, bases de données, développements spécifiques) c'est-à-dire devenir le garant du nouveau système d'informations en livrant le package informatique (depuis l'analyse du besoin, la constitution du cahier des charges fonctionnel, l'élaboration du cahier des charges techniques jusqu'à l'installation, la configuration, la conception et le développement de certains modules et en prenant en compte le système d'information actuel et les modules disponibles dans les logiciels) ;
- de coordonner et gérer des projets informatiques c'est à dire de participer à la phase de conception initiale, de s'occuper du suivi et de la mise à jour des plannings et des tableaux de bord, d'assister les équipes techniques, de gérer au jour le jour les relations avec les prestataires et enfin de veiller à la conformité du cahier des charges avec la réalisation.

Ces cadres intermédiaires exercent leur activité dans les entreprises et autres organisations (entreprise de services du numérique - E.S.N., télécommunications, banques, assurances, grande distribution, plateformes e-commerce, industries, services publics, éditeurs de logiciels...).

Ces activités sont très diverses et regroupent les métiers liés à l'intégration, au développement de modules ou de progiciels et à la conduite de projet :

- intégration fonctionnelle d'applications ;
- installation et paramétrage de progiciels ;
- assistance chef de projet ;
- assistance architecture système d'information.

En outre, la personne titulaire du B.U.T. Informatique parcours Intégration d'applications et management du système d'information dispose de compétences en matière de raisonnement et de modélisation mathématiques, en droit, économie et gestion des entreprises et des administrations, en expression-communication et en langue anglaise.

### **Activités préparées par le parcours**

Les activités associées à ce parcours sont liées au développement, à l'intégration d'applications et aux fonctions d'assistance au pilotage de projets de transformation numérique des organisations afin de former des intégrateurs fonctionnels et/ou techniques et des paramétreurs de progiciels intégrés :

- assurer l'intégration et le développement de nouveaux composants en respectant les standards techniques et les règles de sécurité, en élaborant les plans de test et le recettage.
  - s'adapter, coordonner les différents acteurs techniques et la maîtrise d'ouvrage dans le déploiement ou l'assemblage des composants logiciels (progiciels, bases de données, développements spécifiques...) dans le respect des normes et procédures en vigueur ;
  - participer à la planification de la production, suivre les résultats, identifier et analyser les dysfonctionnements afin d'organiser les changements ;
  - maîtriser les environnements d'exploitation tels que les environnements cloud ainsi que les outils et les méthodes associés ;
  - participer au paramétrage et développement des différentes modules d'un progiciel pour répondre aux besoins de l'organisation ;
  - savoir utiliser les outils de l'informatique décisionnelle pour collecter, intégrer, analyser et présenter des indicateurs de performance utiles à la prise de décision.

## **Deuxième partie**

# **Référentiel de compétences**

# **1. Parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation**

## **Référentiel de compétences**

### **Référentiel de compétences du B.U.T. Informatique**

#### **Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

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.

Réaliser	Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   en respectant les besoins décrits par le client</li> <li>- CE1.03   en appliquant les principes algorithmiques</li> <li>- CE1.04   en veillant à la qualité du code et à sa documentation</li> <li>- CE1.06   en choisissant les ressources techniques appropriées</li> </ul>
Optimiser	Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li> <li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li> <li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li> <li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li> </ul>
Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li> <li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li> <li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li> <li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li> </ul>
Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li> <li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li> <li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li> <li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li> </ul>
Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li> <li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li> <li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li> <li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li> </ul>
Collaborer	Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li> <li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li> <li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li> <li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li> </ul>



# Les situations professionnelles

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

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

Réaliser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Élaborer une application informatique</li><li>Faire évoluer une application informatique</li><li>Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique</li></ul>
Optimiser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</li><li>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</li><li>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</li></ul>
Administrer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Déployer une nouvelle architecture technique</li><li>Améliorer une infrastructure existante</li><li>Sécuriser les applications et les services</li></ul>
Gérer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>
Conduire	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>
Collaborer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Réaliser	Optimiser	Administrer	Gérer	Conduire	Collaborer
<p>Niveau 1</p> <p>Développer des applications informatiques simples</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Appréhender et construire des algorithmes</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Installer et configurer un poste de travail</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Déployer des services dans une architecture réseau</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Analyser et optimiser des applications</p>				<p>Niveau 3</p> <p>Manager une équipe informatique</p>

# Compétence Réaliser

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

#### Réaliser

Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

- CE1.01 | en respectant les besoins décrits par le client
- CE1.03 | en appliquant les principes algorithmiques
- CE1.04 | en veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE1.06 | en choisissant les ressources techniques appropriées

#### Situations professionnelles

Élaborer une application informatique

Faire évoluer une application informatique

Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique

#### Niveaux

Niveau 1  
Développer des applications  
informatiques simples

Niveau 2  
Partir des exigences et aller jusqu'à  
une application complète

Niveau 3  
Adapter des applications sur un  
ensemble de supports (embarqué,  
web, mobile, IoT...)

#### Apprentissages critiques

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Compétence Optimiser

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Optimiser	<p>Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..</p> <p>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes - CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels - CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement - CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</p>
Situations professionnelles	<p>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</p> <p>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</p> <p>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
Niveau 1 Appréhender et construire des algorithmes	<p>- AC12.01   Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...) - AC12.02   Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...) - AC12.03   Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique</p>
Niveau 2 Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné	<p>- AC22.01   Choisir des structures de données complexes adaptées au problème - AC22.02   Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...) - AC22.03   Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code - AC22.04   Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées</p>
Niveau 3 Analyser et optimiser des applications	<p>- AC32.01   Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...) - AC32.02   Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant - AC32.03   Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)</p>

# Compétence Administrer

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li><li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li><li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li><li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Déployer une nouvelle architecture technique</p> <p>Améliorer une infrastructure existante</p> <p>Sécuriser les applications et les services</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Installer et configurer un poste de travail	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique</li><li>- AC13.02   Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs</li><li>- AC13.03   Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement</li><li>- AC13.04   Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise</li></ul>	
Niveau 2 Déployer des services dans une architecture réseau	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Concevoir et développer des applications communicantes</li><li>- AC23.02   Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés</li><li>- AC23.03   Sécuriser les services et données d'un système</li></ul>	

# Compétence Gérer

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li><li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li><li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li><li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC14.01   Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)</li><li>- AC14.02   Visualiser des données</li><li>- AC14.03   Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges</li></ul>	
Niveau 2 Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC24.01   Optimiser les modèles de données de l'entreprise</li><li>- AC24.02   Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)</li><li>- AC24.03   Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation</li><li>- AC24.04   Manipuler des données hétérogènes</li></ul>	

# Compétence Conduire

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li><li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li><li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li><li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC15.01   Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC15.02   Mettre en place les outils de gestion de projet</li><li>- AC15.03   Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement</li></ul>	
Niveau 2 Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC25.01   Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information</li><li>- AC25.02   Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC25.03   Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique</li><li>- AC25.04   Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet</li></ul>	

# Compétence Collaborer

## B.U.T. Informatique

### Parcours A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

Collaborer		Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li><li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li><li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li></ul>
Situations professionnelles		<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>	
Niveaux		Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC16.01   Appréhender l'écosystème numérique</li><li>- AC16.02   Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques</li><li>- AC16.03   Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- AC16.04   Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe</li></ul>	
Niveau 2 Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC26.01   Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)</li><li>- AC26.02   Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC26.03   Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique</li><li>- AC26.04   Rendre compte de son activité professionnelle</li></ul>	
Niveau 3 Manager une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC36.01   Organiser et partager une veille technologique et informationnelle</li><li>- AC36.02   Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique</li><li>- AC36.03   Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC36.04   Accompagner le management de projet informatique</li></ul>	



## **2. Parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées**

### **Référentiel de compétences**

#### **Référentiel de compétences du B.U.T. Informatique**

##### **Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

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.

Réaliser	Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   en respectant les besoins décrits par le client</li> <li>- CE1.03   en appliquant les principes algorithmiques</li> <li>- CE1.04   en veillant à la qualité du code et à sa documentation</li> <li>- CE1.06   en choisissant les ressources techniques appropriées</li> </ul>
Optimiser	Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li> <li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li> <li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li> <li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li> </ul>
Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li> <li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li> <li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li> <li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li> </ul>
Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li> <li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li> <li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li> <li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li> </ul>
Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li> <li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li> <li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li> <li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li> </ul>
Collaborer	Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li> <li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li> <li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li> <li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

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

Réaliser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Élaborer une application informatique</li><li>Faire évoluer une application informatique</li><li>Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique</li></ul>
Optimiser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</li><li>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</li><li>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</li></ul>
Administrer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Déployer une nouvelle architecture technique</li><li>Améliorer une infrastructure existante</li><li>Sécuriser les applications et les services</li></ul>
Gérer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>
Conduire	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>
Collaborer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>

# Les niveaux de développement des compétences

B.U.T. Informatique

Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Réaliser	Optimiser	Administrer	Gérer	Conduire	Collaborer
<p>Niveau 1</p> <p>Développer des applications informatiques simples</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Appréhender et construire des algorithmes</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Installer et configurer un poste de travail</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Déployer des services dans une architecture réseau</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)</p>		<p>Niveau 3</p> <p>Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles</p>			<p>Niveau 3</p> <p>Manager une équipe informatique</p>

# Compétence Réaliser

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

#### Réaliser

Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

- CE1.01 | en respectant les besoins décrits par le client
- CE1.03 | en appliquant les principes algorithmiques
- CE1.04 | en veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE1.06 | en choisissant les ressources techniques appropriées

#### Situations professionnelles

Élaborer une application informatique

Faire évoluer une application informatique

Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique

#### Niveaux

**Niveau 1**  
Développer des applications informatiques simples

**Niveau 2**  
Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète

**Niveau 3**  
Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)

#### Apprentissages critiques

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Compétence Optimiser

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Optimiser	<p>Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li><li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li><li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li><li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</p> <p>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</p> <p>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
Niveau 1 Appréhender et construire des algorithmes	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC12.01   Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)</li><li>- AC12.02   Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)</li><li>- AC12.03   Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique</li></ul>
Niveau 2 Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC22.01   Choisir des structures de données complexes adaptées au problème</li><li>- AC22.02   Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)</li><li>- AC22.03   Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code</li><li>- AC22.04   Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées</li></ul>

# Compétence Administrer

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li><li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li><li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li><li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li></ul>
Situations professionnelles	Déployer une nouvelle architecture technique Améliorer une infrastructure existante Sécuriser les applications et les services	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Installer et configurer un poste de travail	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique</li><li>- AC13.02   Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs</li><li>- AC13.03   Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement</li><li>- AC13.04   Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise</li></ul>	
Niveau 2 Déployer des services dans une architecture réseau	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Concevoir et développer des applications communicantes</li><li>- AC23.02   Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés</li><li>- AC23.03   Sécuriser les services et données d'un système</li></ul>	
Niveau 3 Faire évoluer et maintenir un système informatique communicant en conditions opérationnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC33.01   Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)</li><li>- AC33.02   Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)</li><li>- AC33.03   Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure</li><li>- AC33.04   Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins</li></ul>	

# Compétence Gérer

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

#### Gérer

Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

- CE4.01 | en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles
- CE4.02 | en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)
- CE4.03 | en s'appuyant sur des bases mathématiques
- CE4.05 | en assurant la cohérence et la qualité

#### Situations professionnelles

- Lancer un nouveau projet
- Sécuriser des données
- Exploiter des données pour la prise de décisions

#### Niveaux

##### Niveau 1

Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client

##### Niveau 2

Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité

#### Apprentissages critiques

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes



# Compétence Conduire

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Conduire	<p>Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li><li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li><li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li><li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Lancer un nouveau projet</p> <p>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</p> <p>Faire évoluer un système d'information</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC15.01   Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC15.02   Mettre en place les outils de gestion de projet</li><li>- AC15.03   Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement</li></ul>	
Niveau 2 Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC25.01   Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information</li><li>- AC25.02   Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC25.03   Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique</li><li>- AC25.04   Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet</li></ul>	

# Compétence Collaborer

## B.U.T. Informatique

### Parcours B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

Collaborer		Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li><li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li><li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li></ul>
Situations professionnelles		<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>	
Niveaux		Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC16.01   Appréhender l'écosystème numérique</li><li>- AC16.02   Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques</li><li>- AC16.03   Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- AC16.04   Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe</li></ul>	
Niveau 2 Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC26.01   Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)</li><li>- AC26.02   Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC26.03   Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique</li><li>- AC26.04   Rendre compte de son activité professionnelle</li></ul>	
Niveau 3 Manager une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC36.01   Organiser et partager une veille technologique et informationnelle</li><li>- AC36.02   Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique</li><li>- AC36.03   Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC36.04   Accompagner le management de projet informatique</li></ul>	

### **3. Parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données**

## **Référentiel de compétences**

### **Référentiel de compétences du B.U.T. Informatique**

#### **Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

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 œuvre la compétence.

Réaliser	Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   en respectant les besoins décrits par le client</li> <li>- CE1.03   en appliquant les principes algorithmiques</li> <li>- CE1.04   en veillant à la qualité du code et à sa documentation</li> <li>- CE1.06   en choisissant les ressources techniques appropriées</li> </ul>
Optimiser	Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li> <li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li> <li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li> <li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li> </ul>
Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li> <li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li> <li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li> <li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li> </ul>
Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li> <li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li> <li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li> <li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li> </ul>
Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li> <li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li> <li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li> <li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li> </ul>
Collaborer	Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li> <li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li> <li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li> <li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

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

Réaliser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Élaborer une application informatique</li><li>Faire évoluer une application informatique</li><li>Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique</li></ul>
Optimiser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</li><li>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</li><li>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</li></ul>
Administrer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Déployer une nouvelle architecture technique</li><li>Améliorer une infrastructure existante</li><li>Sécuriser les applications et les services</li></ul>
Gérer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>
Conduire	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>
Collaborer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>

# Les niveaux de développement des compétences

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Réaliser	Optimiser	Administrer	Gérer	Conduire	Collaborer
<p>Niveau 1</p> <p>Développer des applications informatiques simples</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Appréhender et construire des algorithmes</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Installer et configurer un poste de travail</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Déployer des services dans une architecture réseau</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique</p>
			<p>Niveau 3</p> <p>Administrer une base de données, concevoir et réaliser des systèmes d'informations décisionnels</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Manager une équipe informatique</p>

# Compétence Réaliser

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Réaliser	<p>Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CE1.01   en respectant les besoins décrits par le client</li><li>- CE1.03   en appliquant les principes algorithmiques</li><li>- CE1.04   en veillant à la qualité du code et à sa documentation</li><li>- CE1.06   en choisissant les ressources techniques appropriées</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Élaborer une application informatique</p> <p>Faire évoluer une application informatique</p> <p>Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
<p>Niveau 1</p> <p>Développer des applications informatiques simples</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC11.01   Implémenter des conceptions simples</li><li>- AC11.02   Élaborer des conceptions simples</li><li>- AC11.03   Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications</li><li>- AC11.04   Développer des interfaces utilisateurs</li></ul>
<p>Niveau 2</p> <p>Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC21.01   Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences</li><li>- AC21.02   Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie</li><li>- AC21.03   Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation</li><li>- AC21.04   Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests</li></ul>

# Compétence Optimiser

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Optimiser	<p>Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li><li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li><li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li><li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</p> <p>Limitier l'impact environnemental d'une application informatique</p> <p>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
Niveau 1 Appréhender et construire des algorithmes	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC12.01   Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)</li><li>- AC12.02   Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)</li><li>- AC12.03   Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique</li></ul>
Niveau 2 Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC22.01   Choisir des structures de données complexes adaptées au problème</li><li>- AC22.02   Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)</li><li>- AC22.03   Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code</li><li>- AC22.04   Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées</li></ul>



# Compétence Administrer

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li><li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li><li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li><li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Déployer une nouvelle architecture technique</li><li>Améliorer une infrastructure existante</li><li>Sécuriser les applications et les services</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Installer et configurer un poste de travail	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique</li><li>- AC13.02   Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs</li><li>- AC13.03   Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement</li><li>- AC13.04   Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise</li></ul>	
Niveau 2 Déployer des services dans une architecture réseau	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Concevoir et développer des applications communicantes</li><li>- AC23.02   Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés</li><li>- AC23.03   Sécuriser les services et données d'un système</li></ul>	

# Compétence Gérer

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li><li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li><li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li><li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC14.01   Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)</li><li>- AC14.02   Visualiser des données</li><li>- AC14.03   Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges</li></ul>	
Niveau 2 Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC24.01   Optimiser les modèles de données de l'entreprise</li><li>- AC24.02   Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)</li><li>- AC24.03   Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation</li><li>- AC24.04   Manipuler des données hétérogènes</li></ul>	
Niveau 3 Administrer une base de données, concevoir et réaliser des systèmes d'informations décisionnels	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC34.01   Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes</li><li>- AC34.02   Préparer et extraire les données pour l'exploitation</li><li>- AC34.03   Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)</li><li>- AC34.04   Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise</li></ul>	

# Compétence Conduire

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li><li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li><li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li><li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li></ul>
Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC15.01   Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC15.02   Mettre en place les outils de gestion de projet</li><li>- AC15.03   Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement</li></ul>	
Niveau 2 Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC25.01   Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information</li><li>- AC25.02   Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC25.03   Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique</li><li>- AC25.04   Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet</li></ul>	
Niveau 3 Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC35.01   Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique</li><li>- AC35.02   Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation</li><li>- AC35.03   Savoir adapter un système d'information</li></ul>	

# Compétence Collaborer

## B.U.T. Informatique

### Parcours C : Administration, gestion et exploitation des données

Collaborer		Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li><li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li><li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li></ul>
Situations professionnelles		<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>	
Niveaux		Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC16.01   Appréhender l'écosystème numérique</li><li>- AC16.02   Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques</li><li>- AC16.03   Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- AC16.04   Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe</li></ul>	
Niveau 2 Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC26.01   Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)</li><li>- AC26.02   Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC26.03   Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique</li><li>- AC26.04   Rendre compte de son activité professionnelle</li></ul>	
Niveau 3 Manager une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC36.01   Organiser et partager une veille technologique et informationnelle</li><li>- AC36.02   Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique</li><li>- AC36.03   Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC36.04   Accompagner le management de projet informatique</li></ul>	

#### **4. Parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information**

## **Référentiel de compétences**

### **Référentiel de compétences du B.U.T. Informatique**

#### **Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information**

# Les compétences et les composantes essentielles

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

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 œuvre la compétence.

Réaliser	Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE1.01   en respectant les besoins décrits par le client</li> <li>- CE1.03   en appliquant les principes algorithmiques</li> <li>- CE1.04   en veillant à la qualité du code et à sa documentation</li> <li>- CE1.06   en choisissant les ressources techniques appropriées</li> </ul>
Optimiser	Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li> <li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li> <li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li> <li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li> </ul>
Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li> <li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li> <li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li> <li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li> </ul>
Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li> <li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li> <li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li> <li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li> </ul>
Conduire	Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li> <li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li> <li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li> <li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li> </ul>
Collaborer	Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"> <li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li> <li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li> <li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li> <li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li> </ul>

# Les situations professionnelles

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

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

Réaliser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Élaborer une application informatique</li><li>Faire évoluer une application informatique</li><li>Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique</li></ul>
Optimiser	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</li><li>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</li><li>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</li></ul>
Administrer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Déployer une nouvelle architecture technique</li><li>Améliorer une infrastructure existante</li><li>Sécuriser les applications et les services</li></ul>
Gérer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Sécuriser des données</li><li>Exploiter des données pour la prise de décisions</li></ul>
Conduire	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</li><li>Faire évoluer un système d'information</li></ul>
Collaborer	Situations professionnelles	<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>

# Les niveaux de développement des compétences

B.U.T. Informatique

Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Réaliser	Optimiser	Administrer	Gérer	Conduire	Collaborer
<p>Niveau 1</p> <p>Développer des applications informatiques simples</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Appréhender et construire des algorithmes</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Installer et configurer un poste de travail</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 1</p> <p>Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe</p>
<p>Niveau 2</p> <p>Partir des exigences et aller jusqu'à une application complète</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Déployer des services dans une architecture réseau</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs</p>	<p>Niveau 2</p> <p>Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique</p>
<p>Niveau 3</p> <p>Adapter des applications sur un ensemble de supports (embarqué, web, mobile, IoT...)</p>				<p>Niveau 3</p> <p>Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information</p>	<p>Niveau 3</p> <p>Manager une équipe informatique</p>



# Compétence Réaliser

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

#### Réaliser

Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

- CE1.01 | en respectant les besoins décrits par le client
- CE1.03 | en appliquant les principes algorithmiques
- CE1.04 | en veillant à la qualité du code et à sa documentation
- CE1.06 | en choisissant les ressources techniques appropriées

#### Situations professionnelles

Élaborer une application informatique

Faire évoluer une application informatique

Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique

#### Niveaux

Niveau 1  
Développer des applications  
informatiques simples

Niveau 2  
Partir des exigences et aller jusqu'à  
une application complète

Niveau 3  
Adapter des applications sur un  
ensemble de supports (embarqué,  
web, mobile, IoT...)

#### Apprentissages critiques

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production

# Compétence Optimiser

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Optimiser	<p>Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- CE2.01   en formalisant et modélisant des situations complexes</li><li>- CE2.02   en recensant les algorithmes et les structures de données usuels</li><li>- CE2.03   en s'appuyant sur des schémas de raisonnement</li><li>- CE2.04   en justifiant les choix et validant les résultats</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints</p> <p>Limiter l'impact environnemental d'une application informatique</p> <p>Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces</p>
Niveaux	Apprentissages critiques
Niveau 1 Appréhender et construire des algorithmes	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC12.01   Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)</li><li>- AC12.02   Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)</li><li>- AC12.03   Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique</li></ul>
Niveau 2 Sélectionner les algorithmes adéquats pour répondre à un problème donné	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC22.01   Choisir des structures de données complexes adaptées au problème</li><li>- AC22.02   Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)</li><li>- AC22.03   Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code</li><li>- AC22.04   Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées</li></ul>

# Compétence Administrer

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Administrer	Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE3.01   en sécurisant le système d'information</li><li>- CE3.03   en appliquant les normes en vigueur et les bonnes pratiques architecturales et de sécurité</li><li>- CE3.02   en offrant une qualité de service optimale</li><li>- CE3.04   en assurant la continuité d'activité</li></ul>
Situations professionnelles	Déployer une nouvelle architecture technique Améliorer une infrastructure existante Sécuriser les applications et les services	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Installer et configurer un poste de travail	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC13.01   Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique</li><li>- AC13.02   Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs</li><li>- AC13.03   Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement</li><li>- AC13.04   Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise</li></ul>	
Niveau 2 Déployer des services dans une architecture réseau	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC23.01   Concevoir et développer des applications communicantes</li><li>- AC23.02   Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés</li><li>- AC23.03   Sécuriser les services et données d'un système</li></ul>	

# Compétence Gérer

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Gérer	Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE4.01   en respectant les réglementations sur le respect de la vie privée et la protection des données personnelles</li><li>- CE4.02   en respectant les enjeux économiques, sociétaux et écologiques de l'utilisation du stockage de données, ainsi que les différentes infrastructures (data centers, cloud, etc.)</li><li>- CE4.03   en s'appuyant sur des bases mathématiques</li><li>- CE4.05   en assurant la cohérence et la qualité</li></ul>
Situations professionnelles		
Niveaux		
Niveau 1 Concevoir et mettre en place une base de données à partir d'un cahier des charges client	Apprentissages critiques	
Niveau 2 Optimiser une base de données, interagir avec une application et mettre en œuvre la sécurité	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC14.01   Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)</li><li>- AC14.02   Visualiser des données</li><li>- AC14.03   Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC24.01   Optimiser les modèles de données de l'entreprise</li><li>- AC24.02   Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)</li><li>- AC24.03   Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation</li><li>- AC24.04   Manipuler des données hétérogènes</li></ul>	

# Compétence Conduire

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Conduire	<p>Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE5.04   en adoptant une démarche proactive, créative et critique</li><li>- CE5.02   en respectant les règles juridiques et les normes en vigueur</li><li>- CE5.01   en communiquant efficacement avec les différents acteurs d'un projet</li><li>- CE5.03   en sensibilisant à une gestion éthique, responsable, durable et interculturelle</li></ul>
Situations professionnelles	<p>Lancer un nouveau projet</p> <p>Piloter le maintien d'un projet en condition opérationnelle</p> <p>Faire évoluer un système d'information</p>	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC15.01   Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC15.02   Mettre en place les outils de gestion de projet</li><li>- AC15.03   Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement</li></ul>	
Niveau 2 Appliquer une démarche de suivi de projet en fonction des besoins métiers des clients et des utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC25.01   Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information</li><li>- AC25.02   Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur</li><li>- AC25.03   Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique</li><li>- AC25.04   Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet</li></ul>	
Niveau 3 Participer à la conception et à la mise en œuvre d'un projet système d'information	<ul style="list-style-type: none"><li>- AC35.01   Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique</li><li>- AC35.02   Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation</li><li>- AC35.03   Savoir adapter un système d'information</li></ul>	

# Compétence Collaborer

## B.U.T. Informatique

### Parcours D : Intégration d'applications et management du système d'information

Collaborer		Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique	<ul style="list-style-type: none"><li>- CE6.01   en inscrivant sa démarche au sein d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- CE6.02   en accompagnant la mise en œuvre des évolutions informatiques</li><li>- CE6.03   en veillant au respect des contraintes juridiques</li><li>- CE6.04   en développant une communication efficace et collaborative</li></ul>
Situations professionnelles		<ul style="list-style-type: none"><li>Lancer un nouveau projet</li><li>Organiser son travail en relation avec celui de son équipe</li><li>Élaborer, gérer et transmettre de l'information</li></ul>	
Niveaux		Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier ses aptitudes pour travailler dans une équipe		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC16.01   Appréhender l'écosystème numérique</li><li>- AC16.02   Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques</li><li>- AC16.03   Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire</li><li>- AC16.04   Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe</li></ul>	
Niveau 2 Situer son rôle et ses missions au sein d'une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC26.01   Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)</li><li>- AC26.02   Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC26.03   Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique</li><li>- AC26.04   Rendre compte de son activité professionnelle</li></ul>	
Niveau 3 Manager une équipe informatique		<ul style="list-style-type: none"><li>- AC36.01   Organiser et partager une veille technologique et informationnelle</li><li>- AC36.02   Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique</li><li>- AC36.03   Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation</li><li>- AC36.04   Accompagner le management de projet informatique</li></ul>	

# **Troisième partie**

## **Référentiel de formation**

# Chapitre 1.

## Cadre général

### 1. L'alternance

Le diplôme de B.U.T. Informatique, 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 "Informatique" 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 Informatique

Semestres	S1	S2	S3	S4	S5	S6	TOTAL
Nbre d'heures d'enseignement (ressources + SAE)	425	425	425	275	348	102	2000
Dont % d'adaptation locale max 40% du volume d'enseignement	30 %	31 %	32 %	35 %	41 %	42 %	33 %
Nbre d'heures d'enseignement définies localement	127	128	136	94	140	42	667
Nbre heures d'enseignement SAE définies localement	48	71	82	39	56	19	
Nbre heures d'enseignement à définir localement dans les Ressources ou les SAE	79	57	54	55	84	23	
Nbre heures d'enseignement des ressources définies nationalement	298	297	289	181	208	60	
Nbre heures de tp définies nationalement	130	139	126	92	68	13	840
Nbre heures de tp à définir localement	54	58	58	48	45	9	
Nbre d'heures de projet tutoré	75	100	125	50	200	50	600
Nbre heures de projet/année min 150 h / max 250h	175		175		250		600
Nbre de semaines de stage 8 à 12 semaines BUT 1&2 12 à 16 semaines BUT 3	0	0	0	8 à 10	0	14 à 16	22 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 Implémentation d'un besoin client	SAE 1.02 Comparaison d'approches algorithmiques	SAE 1.03 Installation d'un poste pour le développement	SAE 1.04 Création d'une base de données	SAE 1.05 Recueil de besoins	SAE 1.06 Découverte de l'environnement économique et écologique	PORTFOLIO Démarche portfolio	R1.01 Initiation au développement	R1.02 Développement d'interfaces web	R1.03 Introduction à l'architecture des ordinateurs	R1.04 Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement	R1.05 Introduction aux bases de données et SQL	R1.06 Mathématiques discrètes	R1.07 Outils mathématiques fondamentaux	R1.08 Introduction à la gestion des organisations	R1.09 Introduction à l'économie durable et numérique	R1.10 Anglais	R1.11 Bases de la communication	R1.12 Projet professionnel et personnel		
Réaliser	AC11.01	X							X	X											X		
	AC11.02	X							X	X											X		
	AC11.03	X							X	X	X								X		X		
	AC11.04										X								X		X		
Optimiser	AC12.01		X						X	X		X									X		
	AC12.02		X						X	X											X		
	AC12.03		X						X						X	X					X		
Administrer	AC13.01			X					X			X							X		X		
	AC13.02			X					X				X								X		
	AC13.03			X					X				X								X		
	AC13.04																			X	X		
Gérer	AC14.01				X				X					X	X			X			X		
	AC14.02																	X			X		
	AC14.03				X				X					X							X		
Conduire	AC15.01					X			X		X						X			X	X		
	AC15.02																				X		
	AC15.03					X			X											X	X		
Collaborer	AC16.01							X	X		X						X	X		X	X		
	AC16.02																				X		
	AC16.03																				X		
	AC16.04							X	X										X	X	X		
Volume total										70	16	16	19	36	28	17	25	18	21	21	11	298	
Dont TP										38	12	6	14	18	7	7	7	4	7	7	3	130	
Adaptation Locale (SAE)		48																					48
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)															79								79
TP Adaptation locale															54								54

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

### **1.2.1. SAÉ 1.01 : Implémentation d'un besoin client**

#### **Compétence ciblée :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

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

La problématique professionnelle est la création de tout ou partie d'une application simple. Cette SAÉ permet une première mise en pratique du développement autour d'un besoin client.

#### **Descriptif générique :**

En partant d'un besoin exprimé par un client, l'objectif est de réaliser une application qui réponde à ce besoin.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Code de l'application
- Traces d'exécution des jeux d'essais

#### **Apprentissages critiques :**

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications

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

- R1.01 | Initiation au développement
- R1.02 | Développement d'interfaces web
- R1.10 | Anglais

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.2. SAÉ 1.02 : Comparaison d'approches algorithmiques

#### Compétence ciblée :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est le choix d'une approche de résolution de problème. Cette SAÉ permet une première réflexion autour des stratégies algorithmiques pour résoudre un même problème.

#### Descriptif générique :

En partant d'un besoin exprimé par un client, il faut réaliser une implémentation, comparer plusieurs approches pour la résolution d'un problème et effectuer des mesures de performance simples.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Code de l'application
- Présentation du problème et de la comparaison des différentes approches

#### Apprentissages critiques :

- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Initiation au développement
- R1.03 | Introduction à l'architecture des ordinateurs
- R1.06 | Mathématiques discrètes
- R1.07 | Outils mathématiques fondamentaux

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **1.2.3. SAÉ 1.03 : Installation d'un poste pour le développement**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

La problématique professionnelle est de préparer un poste de travail pour des besoins de développement. Cette SAÉ permet d'expérimenter les missions d'installation de poste de travail.

#### **Descriptif générique :**

En partant d'un besoin exprimé par un client, il faut identifier les outils les plus adaptés aux besoins, les installer, les configurer et créer une notice d'utilisation.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Dossier d'étude et de choix des solutions
- Notice d'utilisation
- Présentation orale
- Schéma de l'architecture logicielle

#### **Apprentissages critiques :**

- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement

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

- R1.03 | Introduction à l'architecture des ordinateurs
- R1.04 | Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement
- R1.10 | Anglais
- R1.11 | Bases de la communication

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



#### **1.2.4. SAÉ 1.04 : Création d'une base de données**

##### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

La problématique professionnelle est la création d'une base de données. Cette SAÉ permet un premier contact avec la formalisation et l'implémentation d'une base de données.

##### **Descriptif générique :**

En partant d'un besoin exprimé par un client, Il faut étudier puis réaliser une base de données portant sur une partie du système d'information à développer.

##### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Jeu de données
- Modèle de données
- Rapport sur l'importance de ces données en entreprise
- Script création base de données

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

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

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

- R1.05 | Introduction aux bases de données et SQL
- R1.06 | Mathématiques discrètes
- R1.09 | Introduction à l'économie durable et numérique

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

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **1.2.5. SAÉ 1.05 : Recueil de besoins**

#### **Compétence ciblée :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

La problématique professionnelle est la conduite de projet à partir d'un besoin client. Cette SAÉ permet une première approche du recueil de besoins à travers le dialogue continu avec le client pour affiner les attentes fonctionnelles.

#### **Descriptif générique :**

Dans un contexte professionnel, un client demande de formaliser ses attentes liées à un projet.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Questionnaire destiné au client
- Présentation des besoins (maquettes, scénarios, persona...) s'appuyant sur des outils de bureautique
- Présentation orale accompagnée de différents supports numériques (site web, poster, affiche, powerpoint...)

#### **Apprentissages critiques :**

- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

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

- R1.02 | Développement d'interfaces web
- R1.08 | Introduction à la gestion des organisations
- R1.11 | Bases de la communication

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **1.2.6. SAÉ 1.06 : Découverte de l'environnement économique et écologique**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

La problématique professionnelle est de savoir faire une synthèse d'un sujet (lié au numérique) dans le cadre du lancement d'une nouvelle activité ou d'un nouveau produit. Ce sujet doit concerner la place de l'organisation dans l'environnement économique ou écologique. Cette SAÉ permet d'aborder la création et la présentation d'un document numérique tout en découvrant l'environnement professionnel.

#### **Descriptif générique :**

En se plaçant dans un contexte prédéterminé, il faut effectuer une présentation numérique du positionnement économique ou écologique de l'entreprise ou d'un ensemble d'entreprises, en utilisant des informations et outils pertinents.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Rapport présentant le positionnement de l'entreprise
- Documents numériques

#### **Apprentissages critiques :**

- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

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

- R1.08 | Introduction à la gestion des organisations
- R1.09 | Introduction à l'économie durable et numérique
- R1.10 | Anglais
- R1.11 | Bases de la communication

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 1.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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 :

- R1.12 | Projet professionnel et personnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R1.01 : Initiation au développement

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 1.01 | Implémentation d'un besoin client
- SAÉ 1.02 | Comparaison d'approches algorithmiques

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est l'initiation au développement. Cette ressource est nécessaire pour la réalisation d'un développement d'application et l'optimisation des applications informatiques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Algorithmes fondamentaux (structures simples, recherche d'un élément, parcours, tri...)
- Algorithmes sur les structures de données (itératifs et/ou récursifs)
- Manipulation de listes, tableaux, collections dynamiques, statiques (accès direct ou séquentiels), piles, files, structures
- Types abstraits de données simples : première approche de l'encapsulation
- Notions de modularité
- Premières notions de qualité (par ex. : nommage, assertions, documentation, sûreté de fonctionnement, jeu d'essais, performance...)
- Lecture/écriture de fichiers

#### Prolongements suggérés

- Introduction à la gestion de versions

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)

#### Mots clés :

Algorithmique – Structures de contrôle – Qualité de codage – Typage

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 70 heures dont 38 heures de TP

### **1.3.2. Ressource R1.02 : Développement d'interfaces web**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 1.01 | Implémentation d'un besoin client
- SAÉ 1.05 | Recueil de besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'apprendre les techniques de création de documents numériques sur le web en réponse à des besoins client. Cette ressource est une base pour réaliser un développement d'application tout en appréhendant les besoins du client et de l'utilisateur.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Spécifications d'interfaces utilisateur, maquettage (sketch, scénarios, persona...)
- Technologies d'affichage du Web (par ex. : HTML, CSS...)
- Test de la conformité des sites Web aux standards d'accessibilité W3C / WAI (World Wide Web Consortium / Web Accessibility Initiative)

#### **Prolongements suggérés**

- Génération de documents numériques

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

- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique

#### **Mots clés :**

IHM – Front web – Maquettage

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 12 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R1.03 : Introduction à l'architecture des ordinateurs

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 1.02 | Comparaison d'approches algorithmiques
- SAÉ 1.03 | Installation d'un poste pour le développement

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de découvrir la structure et les composants d'un ordinateur. Cette ressource permet de découvrir les différents composants matériels et logiciels internes qui constituent un ordinateur, de manière à appréhender le fonctionnement, mais aussi les limites de leur utilisation.

#### Savoirs de référence étudiés

- Architecture générale d'un ordinateur, histoire et évolution de l'informatique
- Codage (codage des informations de base : nombres, caractères)
- Arithmétique des traitements associés
- Étude d'un ordinateur personnel (composants...)
- Évolution des technologies et des systèmes

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique

#### Mots clés :

Architecture – Codage – Binaire

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 6 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R1.04 : Introduction aux systèmes d'exploitation et à leur fonctionnement

#### Compétence ciblée :

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 1.03 | Installation d'un poste pour le développement

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre le rôle, les composants et le fonctionnement d'un système d'exploitation. Cette ressource permet de découvrir les principes d'un système d'exploitation, leur mode de fonctionnement et les différents types existants. Elle contribue à comprendre comment installer un système sur une machine et à le personnaliser en développant des fonctions simples facilitant la configuration et le paramétrage.

#### Savoirs de référence étudiés

- Caractéristiques et types de systèmes d'exploitations
- Langage de commande (commandes de base, introduction à la programmation des scripts)
- Gestion des processus (création, destruction, suivi...)
- Gestion des fichiers (types, droits...)
- Gestion des utilisateurs (caractéristiques, création, suppression...)
- Principes de l'installation et de la configuration d'un système : notion de noyau, de pilotes, de fichiers de configuration, boot système...

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement

#### Mots clés :

Système d'exploitation – Langage de commande – Installation système – Gestion utilisateurs

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 19 heures dont 14 heures de TP



### 1.3.5. Ressource R1.05 : Introduction aux bases de données et SQL

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 1.04 | Création d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est l'initiation aux bases de données. Cette ressource permet une première sensibilisation sur l'importance d'une base de données dans le système d'information de l'entreprise et montre la complexité de la création d'une base répondant aux besoins et qui soit de bonne qualité.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approche de la conception des bases de données : modèle conceptuel de données et traduction vers le modèle relationnel + contrainte simple + redondance
- Algèbre relationnelle
- Base du SQL (Structured Query Language) : langage de manipulation de données, langage de définition de données
- Éléments sur les jeux de tests + jeux de données
- Principes et utilisation d'un SGBD
- Utilisation d'atelier de génie logiciel
- Formulaire et état

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

#### Mots clés :

Données – Modèle conceptuel – Modèle relationnel – SQL

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 18 heures de TP

### 1.3.6. Ressource R1.06 : Mathématiques discrètes

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 1.02 | Comparaison d'approches algorithmiques
- SAÉ 1.04 | Création d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de mettre en place les outils mathématiques nécessaires aux bases de l'informatique. Elle aide à formaliser et mettre en oeuvre des outils mathématiques pour l'informatique. Elle accompagne la mise en place des bases de données en explicitant les structures fondamentales de ces dernières.

#### Savoirs de référence étudiés

- Logique (prédicats, propositions...)
- Théorie des ensembles
- Algèbre de Boole
- Arithmétique modulaire
- Relations, applications

#### Prolongements suggérés

- Dénombrement
- Numération

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique
- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)

#### Mots clés :

Logique – Boole – Congruence – Relations – Ensembles

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.7. Ressource R1.07 : Outils mathématiques fondamentaux

#### Compétence ciblée :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 1.02 | Comparaison d'approches algorithmiques

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est la remise à niveau des notions mathématiques de base. Cette ressource donne les outils mathématiques fondamentaux nécessaires à la programmation informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Calcul numérique et algébrique
- Systèmes et matrices (pivot de Gauss)
- Graphes de fonction
- Polynômes

#### Prolongements suggérés

- Géométrie du plan

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

#### Mots clés :

Matrices – Polynômes – Fonctions

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R1.08 : Introduction à la gestion des organisations

#### Compétences ciblées :

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 1.05 | Recueil de besoins
- SAÉ 1.06 | Découverte de l'environnement économique et écologique

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de découvrir l'organisation et la transformation numérique. D'une part, la découverte de l'organisation permet une compréhension des enjeux et les besoins sous-jacents des projets internes et externes animant les acteurs qui la composent. Les défis organisationnels du *XXI<sup>e</sup>* siècle, comme la transformation numérique des organisations, amènent également à se questionner sur les évolutions informatiques et managériales dans le but de mieux appréhender l'écosystème numérique et le futur contexte professionnel.

#### Savoirs de référence étudiés

- Fondement des organisations
  - Définition et finalité de l'organisation
  - Environnement de l'organisation
  - Acteurs et fonctions de l'organisation
  - Culture d'entreprise
  - Situer une activité dans une organisation
- Caractéristiques stratégiques et structurelles des organisations :
  - Typologie des organisations
  - Diagnostics et choix stratégiques
- Enjeux de la transformation numérique des organisations :
  - Digitalisation des organisations
  - Nouvelles formes de management
  - Structure en réseau et entreprise virtuelle
  - Responsabilité sociétale des entreprises

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique

#### Mots clés :

Organisation – Stratégie – Transformation numérique – Systèmes d'information

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R1.09 : Introduction à l'économie durable et numérique

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 1.04 | Création d'une base de données
- SAÉ 1.06 | Découverte de l'environnement économique et écologique

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de découvrir l'économie durable et responsable. L'essor des données de l'information dans la société actuelle amène des nouveaux défis économiques. L'étude de la donnée dans son contexte permet une meilleure visualisation des données de l'information manipulées au quotidien par l'informaticien. Les fondements de l'économie représentent un incontournable pour appréhender l'écosystème numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Fondements de l'économie (marchés et dysfonctionnements, acteurs économiques, croissance et déséquilibres économiques, politique économique, mondialisation)
- Écoconception des services numériques (économie circulaire / numérique responsable, enjeux du développement durable, régulation et impact du numérique)
- Enjeux économiques des données de l'information (acteurs et modèles de l'économie numérique, marché de la donnée)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique

#### Mots clés :

Acteur – Marché – Données – Développement durable – Numérique responsable

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 4 heures de TP

### 1.3.10. Ressource R1.10 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 1.01 | Implémentation d'un besoin client
- SAÉ 1.03 | Installation d'un poste pour le développement
- SAÉ 1.06 | Découverte de l'environnement économique et écologique

#### Descriptif :

L'objectif de la ressource est d'introduire l'anglais de spécialité informatique et de développer sa culture générale et scientifique. Cette ressource permet l'acquisition du vocabulaire de base de l'informatique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Vocabulaire de base de l'informatique et de la bureautique
- Initiation aux techniques de présentation orale
- Compréhension des ressources à l'écrit et à l'oral (par ex. : documentations, tutoriels, documents scientifiques d'actualité...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs
- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### Mots clés :

Vocabulaire informatique – Présentation orale – Compréhension écrite

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.11. Ressource R1.11 : Bases de la communication**

#### **Compétences ciblées :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 1.03 | Installation d'un poste pour le développement
- SAÉ 1.05 | Recueil de besoins
- SAÉ 1.06 | Découverte de l'environnement économique et écologique

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'aborder les fondamentaux de la communication. Cette ressource permet une approche sur l'importance de bien communiquer face à un client, de formuler ses questions de manière claire et pertinente pour recueillir les besoins du client. Elle permet de développer l'esprit critique et la capacité d'analyse nécessaires à la collecte d'informations. Enfin, la ressource permet la mise en place et l'appropriation d'outils de communication pour restituer les informations (sous formes diverses du papier au web) à destination d'un client ou d'une équipe.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Communication verbale et non verbale
- Recherche documentaire, appropriation, réutilisation de l'information, prise de notes, analyse critique des sources
- Développement d'une attitude critique
- Recueil des besoins (méthode de collecte, d'enquête, d'interview)
- Conception de documents de communication (sous divers formats dont numériques)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### **Mots clés :**

Résumer – Synthétiser – Analyser – Prendre la parole en public – Document numérique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.12. Ressource R1.12 : Projet professionnel et personnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'identifier le savoir-être et le savoir-faire. Cette ressource permet de se familiariser avec les éléments constitutifs du B.U.T. informatique (AC), de mieux cerner sa connaissance de soi et d'apprendre à définir ses compétences au travers de ses expériences.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Appropriation de la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagnement 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)
- Appropriation de 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
- Découverte des métiers et connaissance du 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
- Projection dans un 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Meilleure connaissance de soi
- Définition de ses compétences au travers des expériences et des SAÉ

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs



- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique
- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise
- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique
- AC16.02 | Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques
- AC16.03 | Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### **Mots clés :**

Approche par compétence – Apprentissages critiques – Composantes essentielles – Situation d'apprentissage et d'évaluation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 3 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	SAÉ 2.01 Développement d'une application	SAÉ 2.02 Exploration algorithmique d'un problème	SAÉ 2.03 Installation de services réseau	SAÉ 2.04 Exploitation d'une base de données	SAÉ 2.05 Gestion d'un projet	SAÉ 2.06 Organisation d'un travail d'équipe	PORTFOLIO Démarche portfolio	R2.01 Développement orienté objets	R2.02 Développement d'applications avec IHH	R2.03 Qualité de développement	R2.04 Communication et fonctionnement bas niveau	R2.05 Introduction aux services réseaux	R2.06 Exploitation d'une base de données	R2.07 Graphes	R2.08 Outils numériques pour les statistiques descriptives	R2.09 Méthodes numériques	R2.10 Introduction à la gestion des systèmes d'information	R2.11 Introduction au droit	R2.12 Anglais	R2.13 Communication technique	R2.14 Projet professionnel et personnel
Réaliser	AC11.01	X						X	X													X
	AC11.02	X						X	X	X	X											X
	AC11.03	X						X	X		X											X
	AC11.04	X						X		X										X	X	X
Optimiser	AC12.01		X					X	X			X			X							X
	AC12.02		X					X									X					X
	AC12.03		X					X							X		X					X
Administrer	AC13.01			X				X				X								X		X
	AC13.02			X				X					X									X
	AC13.03			X				X				X										X
	AC13.04			X				X				X	X							X	X	X
Gérer	AC14.01				X			X						X						X		X
	AC14.02				X			X						X		X		X		X		X
	AC14.03				X			X						X								X
Conduire	AC15.01					X		X		X								X		X	X	X
	AC15.02					X		X			X				X			X				X
	AC15.03					X		X										X				X
Collaborer	AC16.01						X	X		X									X			X
	AC16.02						X	X													X	X
	AC16.03						X	X												X		X
	AC16.04						X	X												X	X	X
Volume total									41	29	17	21	14	28	23	11	11	32	14	21	21	14
Dont TP									21	17	12	8	7	21	11	7	7	11	0	7	7	3
Adaptation Locale (SAÉ)																						
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)																						
TP Adaptation locale																						

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

### **2.2.1. SAÉ 2.01 : Développement d'une application**

#### **Compétence ciblée :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

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

La problématique professionnelle est la création de tout ou partie d'une application simple avec interface graphique. Cette SAÉ permet la concrétisation du développement autour d'une application avec une interface graphique répondant à un contexte précis.

#### **Descriptif générique :**

En partant d'un besoin exprimé par un client et nécessitant une interface graphique, l'objectif est de formaliser les besoins, proposer une conception, implémenter et tester son développement.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Diagrammes d'analyse et de conception
- Code de l'application
- Jeu d'essais prouvant le respect des spécifications

#### **Apprentissages critiques :**

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs

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

- R2.01 | Développement orienté objets
- R2.02 | Développement d'applications avec IHM
- R2.03 | Qualité de développement
- R2.13 | Communication technique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### 2.2.2. SAÉ 2.02 : Exploration algorithmique d'un problème

#### Compétence ciblée :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est le choix d'une approche de résolution de problème. Cette SAÉ permet d'approfondir la réflexion sur l'approche algorithmique des problèmes rencontrés pendant les phases de développement.

#### Descriptif générique :

Face à un problème qui a été préalablement modélisé, il faut explorer des solutions algorithmiques diverses au problème posé. L'approche doit s'intéresser à l'implémentation bas niveau (par exemple chemins d'exécution, structures de données) ainsi qu'à haut niveau (par exemple précision des résultats, benchmarks...).

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Chaîne de compilation et exécutable, ou packaging selon les standards du langage
- Code de l'application
- Présentation du problème et de la comparaison des différentes approches

#### Apprentissages critiques :

- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R2.07 | Graphes
- R2.08 | Outils numériques pour les statistiques descriptives
- R2.09 | Méthodes numériques

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **2.2.3. SAÉ 2.03 : Installation de services réseau**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

La problématique professionnelle est de préparer un serveur. Cette SAÉ permet d'expérimenter une première mission d'installation de services réseau ainsi que la présentation de compte-rendus techniques à l'écrit comme à l'oral.

#### **Descriptif générique :**

En partant d'un besoin exprimé d'un client, il faut installer et configurer des services réseau permettant de développer ou de déployer des applications informatiques communicantes.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Définition des besoins
- Compte rendu de choix des services adaptés
- Compte rendu de déploiement et de tests

#### **Apprentissages critiques :**

- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

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

- R2.04 | Communication et fonctionnement bas niveau
- R2.05 | Introduction aux services réseaux
- R2.12 | Anglais
- R2.13 | Communication technique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.4. SAE 2.04 : Exploitation d'une base de données**

### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

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

La problématique professionnelle est de mettre des données dans une base de données et de les exploiter. Cette SAE permet une première approche complète des aspects de conception, implémentation, administration et exploitation d'une base de données.

### **Descriptif générique :**

En partant d'un cahier des charges, il faut réaliser et étudier une base de données. À partir d'un jeu d'essais, il doit être proposé une visualisation des informations permettant d'apporter une analyse à l'entreprise.

### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Étude des données et visualisation des informations
- Modèle de données
- Présentation orale des résultats en anglais
- Script de création de base de données

### **Apprentissages critiques :**

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

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

- R2.06 | Exploitation d'une base de données
- R2.08 | Outils numériques pour les statistiques descriptives
- R2.10 | Introduction à la gestion des systèmes d'information
- R2.12 | Anglais

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **2.2.5. SAÉ 2.05 : Gestion d'un projet**

#### **Compétence ciblée :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

La problématique professionnelle est de conduire un projet. Cette SAÉ permet une familiarisation avec la conduite de projet à travers un sujet simple.

#### **Descriptif générique :**

À partir d'un contexte, il s'agira d'analyser les besoins de l'entreprise, de rédiger un cahier des charges ainsi qu'un dossier de gestion de projet.

#### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Cahier des charges
- Dossier de gestion de projet (Gantt, Pert, évaluation des ressources, calcul de budget)
- Étude de coûts

#### **Apprentissages critiques :**

- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

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

- R2.10 | Introduction à la gestion des systèmes d'information
- R2.11 | Introduction au droit
- R2.12 | Anglais
- R2.13 | Communication technique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## **2.2.6. SAÉ 2.06 : Organisation d'un travail d'équipe**

### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

La problématique professionnelle est l'organisation d'un travail en équipe en réponse à un nouveau besoin. Cette SAÉ permet une première expérience des problématiques liées au travail en équipe dans des contextes simples.

### **Descriptif générique :**

Une équipe est créée et organise son travail pour réaliser une mission confiée par une organisation œuvrant dans le domaine du numérique. Il faudra faire apparaître la répartition des tâches.

### **Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :**

- Rapport d'organisation
- Éléments résultant de la production du travail en équipe
- Restitution orale ou visuelle

### **Apprentissages critiques :**

- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique
- AC16.02 | Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques
- AC16.03 | Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

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

- R2.11 | Introduction au droit
- R2.12 | Anglais
- R2.13 | Communication technique

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.2.7. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### **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 ciblés, 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, littérale, 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 :**

- R2.14 | Projet professionnel et personnel

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R2.01 : Développement orienté objets

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 2.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'initier au développement orienté objets. La réalisation d'un développement d'application et l'optimisation des applications informatiques passent par la compréhension des paradigmes objets.

#### Savoirs de référence étudiés

- Concepts fondamentaux du développement orienté objets
- Initiation à la conception orientée objet détaillée (par ex. : diagramme de classes, séquence...)
- Application orientée objets des algorithmes sur des structures de données (par ex. : collections...)

#### Prolongements suggérés

- Illustration de l'exécution d'un algorithme dans un schéma mémoire (pile et tas)
- Bases de la modélisation objet pour l'analyse (par ex. : diagramme des cas d'utilisation, diagramme d'activités...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)

#### Mots clés :

Développement orienté objets

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 41 heures dont 21 heures de TP

### **2.3.2. Ressource R2.02 : Développement d'applications avec IHM**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 2.01 | Développement d'une application

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'initier au développement d'une application avec une IHM. La réalisation d'un développement d'application passe par la capacité à produire des applications avec des interfaces utilisateurs.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Programmation événementielle
- Programmation d'interfaces utilisateurs, utilisation de composants graphiques
- Compréhension et mise en place de la séparation entre la vue et le modèle
- Liaison de données entre propriétés (databinding, master/detail)
- Sensibilisation à l'ergonomie

#### **Prolongements suggérés**

- Assurance de la persistance des données

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

- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique

#### **Mots clés :**

Événements – IHM – Séparation Vue/Modèle

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 29 heures dont 17 heures de TP

### **2.3.3. Ressource R2.03 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 2.01 | Développement d'une application

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'initier à la qualité de développement. Cette ressource permet de se familiariser avec la mécanique de tests, qui est fondamentale à la réalisation d'un développement d'application. Enfin, l'initiation à l'utilisation d'un outil de gestion de version apporte une première mise en pratique des outils de gestion de projet.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Première approche de la gestion des cas d'erreurs (par ex. : exceptions...)
- Sensibilisation à la production de tests unitaires
- Automatisation de tests unitaires
- Traces et utilisation d'outils de débogage
- Utilisation d'un outil de gestion de versions

#### **Prolongements suggérés**

- Problématique de la non-régression

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

- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet

#### **Mots clés :**

Qualité – Test – Gestion de version

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 12 heures de TP

### **2.3.4. Ressource R2.04 : Communication et fonctionnement bas niveau**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 2.03 | Installation de services réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre le fonctionnement des couches systèmes et réseaux bas niveau. Cette ressource permet de découvrir les multiples technologies et fonctions mises en œuvre dans un réseau informatique et de comprendre les rôles et structures des mécanismes bas niveau mis en œuvre pour leur fonctionnement.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Étude d'un système à microprocesseur ou microcontrôleur avec ses composants (mémoires, interfaces, périphériques...)
- Langages de programmation de bas niveau et mécanismes de bas niveau d'un système informatique
- Étude d'architectures de réseaux et notion de pile protocolaire
- Technologie des réseaux locaux : Ethernet, wifi, TCP/IP, routage, commutation, adressage, transport

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

#### **Mots clés :**

Protocoles – Pointeurs – Interruptions – Langage bas niveau

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 8 heures de TP

### **2.3.5. Ressource R2.05 : Introduction aux services réseaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 2.03 | Installation de services réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les notions de service et d'architecture client-serveur et savoir installer un service simple dans un réseau informatique. Cette ressource permet de comprendre les principes d'une application dans un réseau informatique (client-serveur), de découvrir et de s'initier à l'installation d'applications communicantes normalisées (les services).

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Bases des services réseaux et architectures client-serveur
- Introduction à l'installation et la configuration d'un réseau
- Utilisation d'applications clientes réseau : messagerie, transfert de fichiers, terminal virtuel, répertoires partagés

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise

#### **Mots clés :**

Service réseau – client-serveur – Installation – Configuration

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.6. Ressource R2.06 : Exploitation d'une base de données**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 2.04 | Exploitation d'une base de données

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'initiation aux bases de données avec une première approche de la notion d'administration de la base ainsi que de la restitution des données. Cette ressource montre l'intérêt de la base de données pour une entreprise, elle permet de comprendre la sécurité avec la notion de droits et également d'exploiter des données avec des outils simples de visualisation.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- SQL avancé (Structured Query Language)
- Visualisation de données
- Premier niveau de l'administration des SGBD : utilisateurs, rôles, droits

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges

#### **Mots clés :**

SQL – Administration BD – Visualisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 21 heures de TP



### 2.3.7. Ressource R2.07 : Graphes

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 2.02 | Exploration algorithmique d'un problème

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de faire découvrir les graphes et l'utilisation de ces derniers à travers des algorithmes simples et des situations courantes de programmation. Elle permet d'appréhender le concept de graphe d'un point de vue mathématique et algorithmique. Elle présente les problèmes classiques qui font intervenir cette notion et compare les méthodes de résolution usuelles.

#### Savoirs de référence étudiés

- Graphes orientés et non orientés, concepts et outils, arbres
- Parcours
- Plus court chemin
- Outils descriptifs pour l'ordonnancement
- Étude de problèmes usuels (affectation, flots, colorations, transitivité...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet

#### Mots clés :

Graphes – Algorithmes – Modélisation – Arbres

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 11 heures de TP

### **2.3.8. Ressource R2.08 : Outils numériques pour les statistiques descriptives**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 2.02 | Exploration algorithmique d'un problème
- SAÉ 2.04 | Exploitation d'une base de données

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de mettre en place les notions et outils mathématiques pour l'étude et l'analyse des données. Elle donne les outils nécessaires à la visualisation et à l'analyse chiffrée de données en permettant le développement d'un regard critique sur les données. Elle est un support à une meilleure compréhension et présentation des besoins du client.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Paramètres de dispersion et de position (moyenne, variance, médiane...)
- Représentation de données (diagrammes, ajustement linéaire...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC14.02 | Visualiser des données

#### **Mots clés :**

Visualisation – Analyse de données

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R2.09 : Méthodes numériques**

#### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 2.02 | Exploration algorithmique d'un problème

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les notions de suites en vue d'une meilleure compréhension de la programmation et de la récursivité. Elle vient présenter différentes méthodes de résolution algorithmique, pour des problèmes mathématiques courants. Elle permet au travers de la notion de suite, de donner une première approche des principes de la récursivité.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Suites, récurrence (récursivité)
- Méthodes numériques et résolution numérique (résolution d'équations, approximation et interpolation polynomiale...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique

#### **Mots clés :**

Suites – Calcul scientifique – Récurrence

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R2.10 : Introduction à la gestion des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 2.04 | Exploitation d'une base de données
- SAÉ 2.05 | Gestion d'un projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de découvrir la gestion comptable et financière ainsi que son intégration dans la gestion de projet des organisations. Les informations comptables et financières générées par les organisations représentent un enjeu majeur de leur stratégie. La visualisation des données comptables et financières d'une organisation permet une gestion optimale au quotidien de leur activité. La découverte des bases en gestion de projet, notamment des besoins clients et utilisateurs, la mise en place d'outils de gestion, ainsi que l'identification des acteurs et des phases du cycle de développement assurent à l'organisation une gestion efficiente et efficace des projets informatiques. L'articulation de ces deux champs de la gestion permet d'appréhender l'importance de l'estimation des coûts dans la réalisation d'un projet informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Fondements du système d'information comptable, financier et décisionnel (sources d'informations, comptabilité générale, comptabilité de gestion, diagnostic financier)
- Découverte de la gestion de projet informatique (acteurs et parties prenantes, management de l'équipe projet, expression des besoins, phases du cycle de développement, planification et suivi de projet, estimation des charges et coûts)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC14.02 | Visualiser des données
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement

#### **Mots clés :**

Compte de résultat – Bilan – Tableaux de bord – Projet informatique – Progiciels – Prise de décision – Dimension humaine

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 11 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R2.11 : Introduction au droit**

#### **Compétences ciblées :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 2.05 | Gestion d'un projet
- SAÉ 2.06 | Organisation d'un travail d'équipe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à découvrir le monde professionnel sous l'angle juridique, à travers une introduction générale au droit du numérique et des contrats. Cette ressource permet l'initiation aux bases du droit pour acquérir une première réflexion sur l'importance du droit dans le monde professionnel.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Introduction générale au droit du numérique (sources du droit, organisation judiciaire, régimes de responsabilité, adaptation et enjeux du numérique)
- Introduction générale au droit des contrats (bases du droit des contrats)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique

#### **Mots clés :**

Régimes de responsabilités – Régimes probatoires – Contrats

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures

### **2.3.12. Ressource R2.12 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 2.03 | Installation de services réseau
- SAÉ 2.04 | Exploitation d'une base de données
- SAÉ 2.05 | Gestion d'un projet
- SAÉ 2.06 | Organisation d'un travail d'équipe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de se familiariser avec le monde de l'entreprise et les métiers de l'informatique dans un contexte international.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Bases de la communication à l'écrit et à l'oral dans un contexte professionnel (par ex. : email, réunion, téléphone...)
- Commentaire des visuels (par ex. : tableaux, graphiques, diaporamas...)
- Exploration du monde de l'entreprise et les métiers de l'informatique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC16.03 | Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### **Mots clés :**

Entreprise – Communication – Métiers – International

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.13. Ressource R2.13 : Communication technique**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 2.01 | Développement d'une application
- SAÉ 2.03 | Installation de services réseau
- SAÉ 2.05 | Gestion d'un projet
- SAÉ 2.06 | Organisation d'un travail d'équipe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les techniques et outils de la communication en milieu professionnel. Cette ressource souligne l'importance de la communication dans le cadre du développement d'une application informatique en insistant sur l'ergonomie et les interfaces. Elle montre la nécessité de créer des supports de communication adaptés au contexte professionnel, ainsi que le rôle essentiel de l'argumentation pour défendre le produit ou l'application développée et convaincre le client ou l'utilisateur.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Conception de documents de communication
- Argumentation
- Communication visuelle
- Vulgarisation d'éléments techniques

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC16.02 | Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

#### **Mots clés :**

Rédaction – Ergonomie – Charte graphique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 2.3.14. Ressource R2.14 : Projet professionnel et personnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'aborder la connaissance des métiers et des entreprises du territoire.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Appropriation de la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagnement 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)
- Appropriation de 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
- Découverte des métiers et connaissance du 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

- Projection dans un 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Compréhension de l'organisation des métiers de l'informatique et des différents domaines d'activité
- Apprentissage de la démonstration de ses compétences au travers des expériences et des SAÉ

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Implémenter des conceptions simples
- AC11.02 | Élaborer des conceptions simples
- AC11.03 | Faire des essais et évaluer leurs résultats en regard des spécifications



- AC11.04 | Développer des interfaces utilisateurs
- AC12.01 | Analyser un problème avec méthode (découpage en éléments algorithmiques simples, structure de données...)
- AC12.02 | Comparer des algorithmes pour des problèmes classiques (tris simples, recherche...)
- AC12.03 | Formaliser et mettre en œuvre des outils mathématiques pour l'informatique
- AC13.01 | Identifier les différents composants (matériels et logiciels) d'un système numérique
- AC13.02 | Utiliser les fonctionnalités de base d'un système multitâches / multiutilisateurs
- AC13.03 | Installer et configurer un système d'exploitation et des outils de développement
- AC13.04 | Configurer un poste de travail dans un réseau d'entreprise
- AC14.01 | Mettre à jour et interroger une base de données relationnelle (en requêtes directes ou à travers une application)
- AC14.02 | Visualiser des données
- AC14.03 | Concevoir une base de données relationnelle à partir d'un cahier des charges
- AC15.01 | Appréhender les besoins du client et de l'utilisateur
- AC15.02 | Mettre en place les outils de gestion de projet
- AC15.03 | Identifier les acteurs et les différentes phases d'un cycle de développement
- AC16.01 | Appréhender l'écosystème numérique
- AC16.02 | Découvrir les aptitudes requises selon les différents secteurs informatiques
- AC16.03 | Identifier les statuts, les fonctions et les rôles de chaque membre d'une équipe pluridisciplinaire
- AC16.04 | Acquérir les compétences interpersonnelles pour travailler en équipe

**Mots clés :**

Rencontres avec les professionnels – Recherches documentaires sur les métiers – Visites d'entreprises – SAÉ – Portfolio

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 3 heures de TP

## Chapitre 4.

# Parcours : A : Réalisation d'applications : conception, développement, validation

### 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	SAÉ 3 Real.01 Développement d application	PORTFOLIO Démarche portfolio	R3.01 Développement web	R3.02 Développement efficace	R3.03 Analyse	R3.04 Qualité de développement	R3.05 Programmation système	R3.06 Architecture des réseaux	R3.07 SQL dans un langage de programmation	R3.08 Probabilités	R3.09 Cryptographie et sécurité	R3.10 Management des systèmes d'information	R3.11 Droit des contrats et du numérique	R3.12 Anglais	R3.13 Communication professionnelle	R3.14 Projet personnel et professionnel	
Réaliser	AC21.01	X	X	X		X												X	
	AC21.02	X	X	X														X	
	AC21.03	X	X	X	X	X		X							X			X	
	AC21.04							X										X	
Optimiser	AC22.01	X	X			X												X	
	AC22.02					X				X		X						X	
	AC22.03				X								X			X		X	
	AC22.04					X	X											X	
Administer	AC23.01	X	X						X	X								X	
	AC23.02	X	X							X						X		X	
	AC23.03				X								X					X	
Gérer	AC24.01										X	X						X	
	AC24.02										X		X	X	X			X	
	AC24.03	X	X	X							X							X	
	AC24.04	X	X	X														X	
Conduire	AC25.01													X				X	
	AC25.02	X	X				X								X	X	X	X	
	AC25.03	X	X				X							X				X	
	AC25.04	X	X					X						X				X	
Collaborer	AC26.01													X				X	
	AC26.02	X	X					X								X	X	X	
	AC26.03	X	X											X		X		X	
	AC26.04	X	X													X		X	
Volume total				26	14	14	32	20	14	24	24	17	27	24	21	21	11	289	
Dont TP				20	7	7	20	10	7	14	6	10	7	0	7	7	4	126	
Adaptation Locale (SAÉ)		82																	82
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)		54																	54
TP Adaptation locale		58																	58

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

### 1.2.1. SAÉ 3.Real.01 : Développement d'une application

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de créer, au sein d'une équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale.

En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier/compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle...).

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de développer une application de qualité répondant à ces besoins. L'application devra s'appuyer sur une base de données et sur un serveur.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Documents d'analyse et de conception
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Développement web
- R3.02 | Développement efficace
- R3.03 | Analyse
- R3.04 | Qualité de développement

- R3.05 | Programmation système
- R3.06 | Architecture des réseaux
- R3.07 | SQL dans un langage de programmation
- R3.10 | Management des systèmes d'information
- R3.12 | Anglais
- R3.13 | Communication professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **1.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### **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 ciblés 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 :**

- R3.14 | Projet personnel et professionnel

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Développement web

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de poursuivre l'apprentissage de la programmation autour de technologies web. Cette ressource met en situation de développement à partir de spécification, ce qui est la suite logique de l'apprentissage du développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : côté client ou côté serveur, gestion des contextes, authentifications, services web...)
- Sensibilisation à la sécurité web (par ex. : injection, filtrage...)
- Sensibilisation à la sécurité des applications (par ex. : encodage des mots de passe, typage des saisies...)

#### Prolongements suggérés

- Initiation aux patrons d'architectures (par ex. : MVC...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### Mots clés :

Programmation web – Spécifications – Sécurité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Développement efficace

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer l'apprentissage de l'algorithmique afin d'amener vers une efficacité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Développement de structures de données complexes (par ex. : collections, arbres, dictionnaires...)
- Premières approches de l'analyse de la performance (profiling, optimisation, greencode...)

#### Prolongements suggérés

- Notions de programmation fonctionnelle intégrée à des langages non fonctionnels (lambda-expressions, clôtures...)
- Appréhension des conséquences d'une faille dans le code

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées

#### Mots clés :

Structure de données – Performance

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP



### 1.3.3. Ressource R3.03 : Analyse

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de conforter les capacités d'analyse de l'informaticien, en étant capable de comprendre les exigences d'un client et de les formaliser.

#### Savoirs de référence étudiés

- Analyse des exigences (par ex. : recueil des besoins métier, des acteurs, cas d'utilisation, scénarios, spécification par l'exemple...)
- Renforcement de la modélisation objet pour l'analyse et le développement

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### Mots clés :

Analyse des exigences – Cas d'utilisation – Scénarios – Spécification

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.4. Ressource R3.04 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la qualité de développement.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des concepts de développement orienté objet (par ex. : SOLID, notions de dépendance et de couplage...)
- Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle, restructuration de code (refactoring)
- Rédaction de la documentation du code (par ex. : javadoc, doxygen...)
- Structuration de l'application (modularité)
- Gestion de version avancée (par ex. : branches...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Patrons de conception – Gestion de version – Documentation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 20 heures de TP

### **1.3.5. Ressource R3.05 : Programmation système**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre la structure d'une application client-serveur et de comprendre les mécanismes bas niveaux, mis en œuvre dans une application multitâches. Cette ressource permettra de découvrir le développement d'applications multi-processus, de comprendre et de traiter les problèmes de synchronisation et d'utiliser des outils de communication internes aux processus, mais aussi externes, via les API de transport.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Fonctionnement du système (par ex. : pagination, mémoire virtuelle, systèmes de fichiers...)
- Gestion de processus (par ex. : ordonnancement, synchronisation, threads...)
- Programmation client-serveur (par ex. : IPC, interface socket, protocoles applicatifs...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes

#### **Mots clés :**

Mécanismes bas niveaux – Processus – Client-serveur

#### **Volume horaire :**

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

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Architecture des réseaux

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique. Cette ressource permettra de découvrir les différentes technologies matérielles et logicielles mises en œuvre dans l'acheminement de données à l'intérieur d'un réseau (local ou étendu) , de voir par quels types d'applications accéder au réseau.

#### Savoirs de référence étudiés

- Technologies des réseaux (piles protocolaires, couche transport, TCP/IP/UDP, DHCP, DNS...)
- Interconnexion de réseaux (par ex. : routage, NAT, filtrage, proxy...)
- Utilisation de services réseaux (côté client)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

#### Mots clés :

couches protocolaires – interconnexion – services réseaux

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.7. Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource consiste à étudier les différents aspects de l'intégration du langage SQL dans les langages de programmation. Cette ressource permet de comprendre tous les usages standards de la base de données hors aspect interactif en mode applicatif comme les applications web ou les applications mobiles, batch et procédure stockées.

#### Savoirs de référence étudiés

- SQL intégré dans un langage de programmation (par ex. : PL/SQL, JDBC, PDO, JPA, SPRING...)
- Procédures, Curseurs, Triggers, exception
- Transactions et gestion de la concurrence d'accès
- Persistance des données
- Index et optimisation

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation

#### Mots clés :

SQL – SQL intégré – trigger – procédures stockées – optimisation de requêtes

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 14 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R3.08 : Probabilités

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'appréhender le calcul des probabilités.

#### Savoirs de référence étudiés

- Probabilités simples et conditionnelles
- Lois discrètes et continues usuelles
- Utilisation de la loi normale (théorème central limite...)
- Loi des grands nombres
- Applications (chaînes de Markov, générateurs aléatoires...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise

#### Mots clés :

Lois de probabilité – Applications des probabilités

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 6 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'introduire les diverses techniques employées en cryptographie.

#### Savoirs de référence étudiés

- Arithmétique ( $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , groupe cyclique...)
- Introduction à la cryptographie symétrique (par ex. : César, Vigenère, Hill...)
- Cryptographie asymétrique (par ex. : RSA, Diffie-Hellman, El Gamal...)
- Initiation aux codes détecteurs et correcteurs (par ex. : Hamming, bits de parité...)

#### Prolongements suggérés

- Hachage, signature, intégrité
- Stockage des mots de passe

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### Mots clés :

Cryptographie – Arithmétique – Chiffrement – Contrôle de parité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.10. Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la gestion de projet en abordant une démarche agile, les évolutions du management des organisations et l'aspect éthique du numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Éthique Numérique (éthique des technologies et du stockage des données, avantages et défis du numérique)
- Management des organisations et de l'innovation (pratiques managériales, gestion et stratégie de l'innovation, idéation et vision produit)
- Découverte de la gestion de projet informatique agile (vocabulaire et acteurs des méthodes agiles — Product Owner... —, bases des méthodes agiles, gestion des flux et outils supports — gestion de versions, tableaux de suivi...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique

#### Mots clés :

Méthodes Agiles – Systèmes d'information – Processus – BPMN – Gestion de projet – Gestion d'équipe – Innovation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 27 heures dont 7 heures de TP



### **1.3.11. Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le monde professionnel sous l'angle juridique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Droit des contrats informatiques (approfondissement du droit des contrats, spécificités des contrats informatiques)
- Droit des données et protection de la vie privée (présentation et enjeux du RGPD, obligations du responsable de traitement et droits des personnes, rôles et fonctions de la CNIL)
- Droit du travail et du salarié numérique (introduction au droit du travail, régimes de protection du salarié, droit du travail et libertés fondamentales du salarié)
- Protection des créations numériques (introduction aux propriétés intellectuelles, droit d'auteur et droit d'auteur logiciel, protection des bases de données)
- Droit de la cybersécurité (droit pénal du numérique, droit de la protection et sécurité des systèmes d'information)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### **Mots clés :**

Contrat informatique – Vie privée – Création numérique – Cybersécurité

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de se préparer à la vie professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des compétences de communication professionnelle
- Candidature à une offre d'emploi ou de stage à l'étranger (par ex. : CV, lettre de motivation, entretiens, job dating...)
- Compétences interculturelles (par ex. : accueil d'un visiteur étranger, interaction avec un client international...)
- Travail en équipe sur un projet professionnel

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Mots clés :

Communication professionnelle – Candidature – Compétences interculturelles – Entreprise internationale

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.13. Ressource R3.13 : Communication professionnelle**

#### **Compétences ciblées :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Real.01 | Développement d'une application

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les attendus du monde professionnel pour s'y insérer, pour y dialoguer au mieux avec ses acteurs, et de produire un discours de spécialiste efficace, à la portée des usagers. Cette ressource permet d'acquérir des compétences larges et approfondies en techniques de recherche d'emploi, d'optimiser sa communication interpersonnelle et de l'adapter ensuite à un contexte d'entreprise.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Appropriation des techniques de recherche d'emploi et insertion dans une démarche active de recherche d'emploi
- Reformulation des besoins pour s'assurer de la compréhension
- Adaptation de son discours aux différents interlocuteurs / situations (et capacité à vulgariser)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Recherche d'emploi – recrutement – vulgarisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.14. Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'accompagner le choix du parcours et la construction du projet professionnel en aidant à réfléchir aux options possibles à l'issue du B.U.T (insertion professionnelle, poursuite d'études en formation initiale ou en alternance, réorientation...). Grâce à cette ressource, les connaissances interpersonnelles facilitant le recrutement et l'intégration dans une équipe informatique sont mises en œuvre.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Étude des postes correspondant au parcours choisi
- Mise en place d'une démarche pro-active de recherche de stage (étude des offres et de l'environnement professionnel)
- Préparation de sa poursuite d'études ou de son insertion professionnelle

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

e-réputation – poursuite d'études – insertion professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 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	SAÉ 4.Real.01 Développement d application complexe	STAGE Stage	PORTFOLIO Démarche portfolio	R4.01 Architecture logicielle	R4.02 Qualité de développement	R4.03 Qualité et au-delà du relationnel	R4.04 Méthodes d'optimisation	R4.05 Anglais	R4.06 Communication interne	R4.07 Projet personnel et professionnel	R4.Real.06 Virtualisation	R4.Real.09 Management avancé des systèmes d'information	R4.Real.10 Complément web	R4.Real.11 Développement pour applications mobiles	R4.Real.12 Automates et Langages	
Réaliser	AC21.01		X	X	X						X			X	X		
	AC21.02		X	X	X						X			X			
	AC21.03		X	X	X						X						
	AC21.04	X	X	X		X					X						
Optimiser	AC22.01		X	X							X					X	
	AC22.02	X	X	X				X			X					X	
	AC22.03	X	X	X							X						
	AC22.04	X	X	X					X		X		X	X	X		
Administrer	AC23.01		X	X	X						X						
	AC23.02		X	X							X	X					
	AC23.03	X	X	X							X						
Gérer	AC24.01	X	X	X			X				X						
	AC24.02	X	X	X							X			X			
	AC24.03		X	X							X			X	X		
	AC24.04		X	X			X			X	X						
Conduire	AC25.01		X	X							X						
	AC25.02	X	X	X							X			X	X		
	AC25.03	X	X	X		X					X		X				
	AC25.04	X	X	X							X		X				
Collaborer	AC26.01		X	X							X						
	AC26.02	X	X	X	X					X	X						
	AC26.03	X	X	X					X		X						
	AC26.04	X	X	X					X	X	X						
Volume total					32	13	14	10	13	13	7	17	17	17	18	10	181
Dont TP					16	10	7	10	3	3	0	7	7	13	13	3	92
Adaptation Locale (SAE)		39															39
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		55															55
TP Adaptation locale		48															48

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

### 2.2.1. SAÉ 4.Real.01 : Développement d'une application complexe

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est d'optimiser, en équipe, une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale. En reprenant une application existante, l'objectif est de l'optimiser au regard des paradigmes de qualité (ergonomie, qualité logicielle...) en mettant l'accent sur l'accessibilité, l'impact environnemental et la sécurité.

#### Descriptif générique :

En partant d'une application existante, l'équipe devra en évaluer les performances, la qualité logicielle, détecter les éventuelles failles de sécurité, afin d'améliorer l'ensemble de ces points. De plus, l'impact environnemental de l'application devra être évalué et, si possible, amélioré.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Compte-rendu sur les optimisations réalisées (conception, code, jeux d'essais...)
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Architecture logicielle
- R4.02 | Qualité de développement
- R4.03 | Qualité et au-delà du relationnel
- R4.04 | Méthodes d'optimisation
- R4.05 | Anglais
- R4.06 | Communication interne
- R4.Real.08 | Virtualisation
- R4.Real.09 | Management avancé des systèmes d'information
- R4.Real.10 | Complément web



- R4.Real.11 | Développement pour applications mobiles
- R4.Real.12 | Automates et Langages

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.2. STAGE : Stage

### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### Objectifs et problématique professionnelle :

Le stage constitue une part importante de la formation en B.U.T. Informatique. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'IUT, de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Dans le domaine de la réalisation et de la mise en œuvre de solutions informatiques, le stage de S4 doit permettre de découvrir une organisation et de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Conception et développement d'applications
- Conception et développement de site web
- Maintenance et tests de logiciels
- Support aux utilisateurs et conduite du changement
- Gestion et administration des données
- Installation, paramétrage et développement sur progiciel
- Assistance direction de projet informatique
- Migration informatique
- Administration de systèmes et réseaux

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

### 2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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, littérale, 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 :

- R4.07 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **2.3. Fiches Ressources**

### **2.3.1. Ressource R4.01 : Architecture logicielle**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de présenter des composants de la programmation qui peuvent être utilisés dans plusieurs domaines.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Patrons d'architecture (par ex. : MVC, MVVM...)
- Utilisation de briques logicielles, d'interfaces de programmation, de bibliothèques tierces
- Développement de services web

#### **Prolongements suggérés**

- Utilisation de services web (par ex. : requêtes asynchrones, formats d'échange de données...)
- Organisation de l'accès aux données : base de données, annuaires, services Web...

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

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Services web – Bibliothèques – Patrons d'architecture – Accès aux données

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 16 heures de TP

### **2.3.2. Ressource R4.02 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la production de tests, mais également d'identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Problématique de la non régression
- Tests d'intégration

#### **Prolongements suggérés**

- Tests d'utilisabilité
- Tests fonctionnels
- Continuous Integration / Continuous Delivery
- Test UI
- Couvertures de tests

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

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Tests – Tests de non régression – Tests d'intégration

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.3. Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les avantages et les limites de la normalisation dans le modèle relationnel comme dans les nouveaux paradigmes : comprendre un schéma relationnel bien construit et prendre du recul sur la conception d'un schéma et être capable de faire un choix sur les différents outils.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Qualité de schéma, optimisation de modèle
- Normalisation
- Sensibilisation aux nouveaux paradigmes de modélisation (par ex. : NoSQL, base objet, base déductive...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### **Mots clés :**

Normalisation – Modélisation – NoSQL

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

#### **2.3.4. Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation**

##### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier des méthodes permettant d'optimiser une solution à un problème.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Introduction à l'apprentissage (arbres de décision, descente de gradient...)
- Introduction à la recherche opérationnelle (résolution graphique de programmes linéaires, couplage...)

##### **Prolongements suggérés**

- Introduction aux méthodes arborescentes (par ex. : A\*, min-max, alpha-beta...)

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)

##### **Mots clés :**

Apprentissage – Recherche opérationnelle

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

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



### **2.3.5. Ressource R4.05 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de savoir rendre compte à l'écrit et à l'oral d'un travail en relation avec l'entreprise et de réfléchir aux enjeux éthiques de la profession.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des techniques de présentation orale
- Compte-rendu écrit (par ex. : rapport, résumé, synthèse, poster...)
- Problématiques sociales, éthiques et numériques liées à l'informatique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Compte-rendu – Argumentation – Techniques de présentation – Éthique

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.6. Ressource R4.06 : Communication interne**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre l'information auprès de publics aussi bien professionnels qu'académiques, à l'écrit comme à l'oral, et de la rendre accessible par des supports variés qui l'éclairent et la synthétisent. Cette ressource fait monter en compétence par la conjonction de l'expression écrite et orale appliquée à des domaines entrepreneuriaux et institutionnels, en variant les approches de communication par des exercices plus complexes et où est affirmée de plus en plus son autonomie.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Rédaction des documents selon les exigences académiques et professionnelles :(par ex. : documentation technique (manuel utilisateur et administrateur), rapport de stage, compte rendu d'activité...)
- Élaboration d' un discours clair et efficace dans des contextes et pour des publics différents (soutenance et présentation de projet en entreprise)
- Analyse et production d'un discours explicatif
- Conception d'un document de synthèse fixe ou animé selon les concepts de data visualisation, ou d'infographie (ou autres procédés)
- Communication au sein d'un groupe (conduite de réunion, sensibilisation à la gestion des conflits)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Gestion des conflits – Rédaction technique – Expression orale – Rapport de stage

#### **Volume horaire :**

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

### 2.3.7. Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer au stage de deuxième année en permettant d'adopter une démarche réflexive et collaborative pour déterminer les fondamentaux en termes de savoir-être attendus en stage. Elle doit aussi permettre de communiquer efficacement pour rendre compte de son activité professionnelle à ses encadrants tout au long du stage.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Connaissance des savoir-faire et savoir-être attendus d'un stagiaire
- Abécédaire du stagiaire (notions à connaître avant de commencer un stage)
- Carnet de bord du stagiaire

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences

- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

Savoir-être – Bilan de stage

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 7 heures

### **2.3.8. Ressource R4.Real.08 : Virtualisation**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principes et enjeux de la virtualisation en informatique et d'être capable de déployer une solution de virtualisation. Cette ressource permettra de découvrir les techniques et outils utilisées pour la virtualisation de systèmes, amenant au déploiement de plateformes facilitant l'intégration et l'administration de services.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Types de virtualisation (serveur, application, réseau...)
- Outils de la virtualisation (hypervision, conteneurs...)
- Architectures virtualisées

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

#### **Mots clés :**

Virtualisation – conteneurs – hyperviseur

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.Real.09 : Management avancé des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux PGI (progiciels de gestion intégrés)
  - Gestion de projets des PGI

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet

#### **Mots clés :**

Système d'information – Stratégie – Performance – Progiciel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 7 heures de TP

### 2.3.10. Ressource R4.Real.10 : Complément web

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de compléter les techniques de développement web pour arriver à des capacités de développement full-stack.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : programmation côté client...)
- Mise en œuvre de l'ergonomie
- Mise en œuvre de l'accessibilité

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### Mots clés :

Développement web – Full-stack – Ergonomie – Accessibilité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 13 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.Real.11 : Développement pour applications mobiles**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de découvrir des techniques de développement mobile.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Programmation pour un système mobile
- Problématiques de la mobilité (par ex. : autonomie, robustesse...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### **Mots clés :**

Programmation mobile

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 13 heures de TP



### **2.3.12. Ressource R4.Real.12 : Automates et Langages**

#### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 4.Real.01 | Développement d'une application complexe

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de voir les techniques liées aux automates utilisées en programmation.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Langages rationnels et expressions régulières
- Automates finis déterministes
- Introduction aux grammaires
- Applications (par ex. : modélisation de systèmes simples, automates cellulaires...)

#### **Prolongements suggérés**

- Automates finis non-déterministes

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

- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)

#### **Mots clés :**

Automates – Langages – Modélisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 3 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 Real.01 Développement avancé	PORTFOLIO Portfolio	RS 01 Initiation au management d'une équipe de projet informatique	RS 02 Projet personnel et professionnel	RS 03 Politique de communication	RS Real 04 Qualité algorithmique	RS Real 05 Programmation avancée	RS Real 06 Sensibilisation à la programmation multimédia	RS Real 07 Automatisation de la chaîne de production	RS Real 08 Qualité de développement	RS Real 09 Virtualisation avancée	RS Real 10 Nouveaux paradigmes de base de données	RS Real 11 Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision	RS Real 12 Modélisations mathématiques	RS Real 13 Économie durable et numérique	RS Real 14 Anglais
Réaliser	AC31.01	X	X		X		X	X	X	X	X	X				X	X
	AC31.02				X								X				
	AC31.03	X	X		X					X		X	X				
Optimiser	AC32.01	X	X		X		X				X	X		X			
	AC32.02				X		X										
	AC32.03	X	X		X			X	X				X	X	X		X
Collaborer	AC36.01	X	X		X	X			X								X
	AC36.02				X											X	X
	AC36.03			X	X					X							
	AC36.04			X	X												X
Volume total				9	6	18	12	24	9	9	18	12	25	9	24	9	24
Dont TP				0	0	6	3	12	6	6	9	3	8	0	6	0	9
Adaptation Locale (SAE)		56															56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)									84								84
TP Adaptation locale									45								45

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

### 3.2.1. SAÉ 5.Real.01 : Développement avancé

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale, avec une intégration continue de l'application. Le développement de l'application devra utiliser des technologies avancées et s'inscrire dans une démarche d'amélioration continue. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier ou compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle...).

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de développer une application complexe, en respectant les paradigmes de qualité et en s'inscrivant dans une démarche d'amélioration continue. L'application devra utiliser des API complexes (framework, ...), interroger une base de données et s'appuyer sur un serveur.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Document de suivi du projet
- Document d'analyse et de conception
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Initiation au management d'une équipe de projet informatique
- R5.03 | Politique de communication
- R5.Real.04 | Qualité algorithmique
- R5.Real.05 | Programmation avancée
- R5.Real.06 | Sensibilisation à la programmation multimédia
- R5.Real.07 | Automatisation de la chaîne de production
- R5.Real.08 | Qualité de développement
- R5.Real.09 | Virtualisation avancée
- R5.Real.10 | Nouveaux paradigmes de base de données
- R5.Real.11 | Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision
- R5.Real.12 | Modélisations mathématiques
- R5.Real.13 | Économie durable et numérique
- R5.Real.14 | Anglais

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### **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 :**

- R5.02 | Projet personnel et professionnel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.3. Fiches Ressources**

#### **3.3.1. Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à apporter les bases de la gestion d'une équipe en informatique.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Gestion et organisation d'une équipe de projet informatique (préparer et gérer une équipe informatique, gestion prévisionnelle d'un projet, performance et auto-efficacité d'une équipe informatique)
- Compétences comportementales et transversales du manager (compétences managériales, compétences humaines et compétences comportementales)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

##### **Mots clés :**

Compétences – Collaboration – Performance – Soft-skills – Viabilité d'un projet

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa e-réputation
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Métiers – Insertion professionnelle – Poursuite d'études – Valorisation

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures



### **3.3.3. Ressource R5.03 : Politique de communication**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de mettre en situation réelle professionnelle de travail dans une équipe, dans laquelle il faut organiser le travail, prendre la parole et participer à des réunions et être à même de rendre compte des résultats de ses travaux et missions. Elle permet de se familiariser aux diverses stratégies nécessaires dans le cadre de la communication.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Mise en œuvre de stratégies de communication en interne (conduite de réunions, gestion de conflits)
- Mise en place d'une veille informationnelle pour en partager les résultats

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### **Mots clés :**

Veille informationnelle – Réunions – Stratégie de communication – Écoute active

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 6 heures de TP

### 3.3.4. Ressource R5.Real.04 : Qualité algorithmique

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de permettre aux développeurs d'évaluer la qualité algorithmique de leur code à travers l'utilisation d'outils et de métriques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Complexité des algorithmes
- Métriques (par ex. : temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- Utilisation d'outil d'audit

#### Prolongements suggérés

- Revue de code

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant

#### Mots clés :

Complexité algorithmique – Métriques – Profiling

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 3 heures de TP

### 3.3.5. Ressource R5.Real.05 : Programmation avancée

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'utiliser des frameworks de développement indispensables à une fonction de développement de niveau 6.

#### Savoirs de référence étudiés

- Utilisation de frameworks de développement

#### Prolongements suggérés

- Paradigmes de programmation (par ex. : fonctionnelle, concurrente, répartie, embarquée...)
- Intelligence artificielle

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

#### Mots clés :

Framework – Programmation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 12 heures de TP

### **3.3.6. Ressource R5.Real.06 : Sensibilisation à la programmation multimédia**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de présenter des techniques de développement multimédia.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Manipulation d'images (2D, 3D...)
- Colorimétrie

#### **Prolongements suggérés**

- Production d'images
- Son et vidéo

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### **Mots clés :**

Images 2D – Images 3D – Son – Programmation multi-supports

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.7. Ressource R5.Real.07 : Automatisation de la chaîne de production**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de concrétiser la chaîne de production d'une application afin de développer les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Intégration et déploiement continus
- Utilisation de conteneurs

#### **Prolongements suggérés**

- Inspection continue

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

CI / CD – Automatisation – Utilisation de conteneurs

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.8. Ressource R5.Real.08 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les capacités de qualité de développement. Cette ressource permet de choisir et d'implémenter des architectures adaptées aux besoins en anticipant les résultats de diverses métriques.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Caractéristiques de qualité (par ex. : robustesse, maintenabilité, portabilité, extensibilité...)
- Techniques d'inspections (par ex. : revue de code, walkthrough...)
- Documentation (par ex. : manuels utilisateurs, formations...)

#### **Prolongements suggérés**

- Développement dirigé par les tests
- Développement dirigé par les comportements

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)

#### **Mots clés :**

Robustesse – Documentation – Sécurité – Revue de code

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 9 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.Real.09 : Virtualisation avancée**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir comment utiliser de manière optimale les ressources d'un parc de machines en optimisant leur fonctionnement et en réalisant des économies sur le matériel, par mutualisation. Cette ressource permettra de comprendre comment optimiser l'utilisation d'un système par la mutualisation des ressources.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Partitionnement, isolation de service
- Technologie conteneurs (par ex. : Docker, Kubernetes, Nomad...)
- Réseaux virtuels (par ex. : VPS, VE...)
- Gestion des clusters et configuration (par ex. : clonage, sauvegarde , restauration...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)

#### **Mots clés :**

Partitionnement – Conteneur – Clonage

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 3 heures de TP

### **3.3.10. Ressource R5.Real.10 : Nouveaux paradigmes de base de données**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les paradigmes non relationnels de base de données intégrés pour le développement d'applications sur des supports spécifiques. Cette ressource développe les différentes implémentations des données dans l'entreprise qui pourront être utilisées dans des développements d'applications spécifiques.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Concepts, structures de données et langages d'interrogation (par ex. : base de données mobiles, embarquées, objets, NoSQL — déductives, clés-valeurs, documents, colonnes, graphe...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

#### **Mots clés :**

Paradigme non relationnel – NoSQL

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 8 heures de TP



### **3.3.11. Ressource R5.Real.11 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision**

#### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de compléter les connaissances acquises sur les méthodes d'optimisation.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Modélisation de problèmes sous forme de programmes linéaires (méthode du simplexe...)
- Méthodes heuristiques pour résoudre des problèmes (par ex. : classification, régression, sac à dos, voyageur de commerce...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

#### **Mots clés :**

Recherche opérationnelle – Méthodes heuristiques

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **3.3.12. Ressource R5.Real.12 : Modélisations mathématiques**

#### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir un ou plusieurs domaines d'applications en donnant des éléments de formalisation, de connaissances et d'usages spécifiques à ce ou ces domaines, en particulier dans le domaine des mathématiques et de l'algorithmique sous-jacentes.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Modélisation mathématique et calculs liés à un domaine d'application (par ex. : imagerie, algèbre, intelligence artificielle, cloud, géométrie analytique, jeux vidéos, système de particules, visualisation avancée de données...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)

#### **Mots clés :**

Modélisation – Domaine d'application spécifique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.13. Ressource R5.Real.13 : Économie durable et numérique**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

#### **Mots clés :**

Coûts – Développement durable – Confiance – Nouveaux modèles économiques

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **3.3.14. Ressource R5.Real.14 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Real.01 | Développement avancé

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : nouvelles technologies informatiques...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### **Mots clés :**

Expression écrite – Vocabulaire informatique – Réunion – Travail en équipe

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 9 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 Real.01 Évolution d'une application existante	STAGE Real Stage	PORTFOLIO Portfolio	R6.01 Initiation à l'entrepreneuriat	R6.02 Droit du numérique et de la propriété intellectuelle	R6.03 Communication : organisation et diffusion de l'information	R6.04 Projet personnel et professionnel	R6 Real.05 Développement avancé	R6 Real.06 Maintenance applicative	
Réaliser	AC31.01		X	X				X	X	X	
	AC31.02	X	X	X				X	X	X	
	AC31.03		X	X				X	X	X	
Optimiser	AC32.01		X	X				X			
	AC32.02	X	X	X				X		X	
	AC32.03		X	X				X	X		
Collaborer	AC36.01	X	X	X	X	X	X	X			
	AC36.02		X	X	X	X		X			
	AC36.03	X	X	X	X		X	X	X		
	AC36.04	X	X	X				X			
Volume total					8	9	6	6	18	13	60
Dont TP					0	0	0	0	7	6	13
Adaptation Locale (SAE)		19									19
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		23									23
TP Adaptation locale		9									9

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

### 4.2.1. SAÉ 6.Real.01 : Évolution d'une application existante

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de faire évoluer en équipe une application en suivant une démarche itérative ou incrémentale.

En partant d'une application existante et d'un ensemble de nouveaux besoins complexes, l'objectif est de faire évoluer l'application en y intégrant les manques, après avoir étudié les éléments existants en veillant à la conformité réglementaire.

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ doit conduire à analyser l'existant, puis à concevoir et à réaliser les modifications demandées, tout en préservant ou en faisant évoluer le niveau de qualité et en assurant la non-régression.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Compte-rendu sur les modifications réalisées (conception, code, jeux d'essais...)
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.02 | Droit du numérique et de la propriété intellectuelle
- R6.03 | Communication : organisation et diffusion de l'information
- R6.Real.05 | Développement avancé
- R6.Real.06 | Maintenance applicative

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE.Real : Stage

##### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le domaine du développement, le stage de fin d'études doit permettre de valoriser l'ensemble des compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables de développer des applications complexes, c'est-à-dire recueillir et analyser les besoins du client, développer ou adapter une application de qualité, réaliser la maintenance ou le suivi de cette application.
- Former des cadres intermédiaires capables de mettre en place des jeux de tests, c'est-à-dire construire des jeux d'essais, automatiser leur exécution et assurer l'intégration continue.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Élaborer une application informatique
- Faire évoluer une application informatique
- Maintenir en conditions opérationnelles une application informatique
- Améliorer les performances des programmes dans des contextes contraints
- Limiter l'impact environnemental d'une application informatique
- Mettre en place des applications informatiques adaptées et efficaces
- Lancer un nouveau projet

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique



#### **4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### **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 :**

- R6.04 | Projet personnel et professionnel

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

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **4.3. Fiches Ressources**

### **4.3.1. Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à synthétiser l'ensemble des connaissances vues en économie, droit et gestion en initiant à la création d'entreprise et à l'entrepreneuriat.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Les étapes de création d'entreprise
- Évolution d'un projet existant
- Mise en œuvre de concepts innovants
- Construction d'un business plan

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Jeu et simulation d'entreprise – Créativité – Innovation – Stratégie – Statut juridique – Plan de financement

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

#### **4.3.2. Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Real.01 | Évolution d'une application existante

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de certains aspects du droit du numérique et de la propriété intellectuelle.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Éthique Juridique de l'Informatique (souveraineté numérique, encadrement juridique des évolutions du numérique)
- Obligations et responsabilités en ligne (statut des intermédiaires techniques, e-commerce, documentation de la conformité, preuve)
- Approfondissement de la protection des créations intellectuelles (propriété industrielle, propriété littéraire et artistique)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

##### **Mots clés :**

Responsabilité en ligne – Éthique – Évolution technologique – Liberté d'expression

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **4.3.3. Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Real.01 | Évolution d'une application existante

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les notions de travail en équipe en situation professionnelle. Le travail en équipe et l'échange des informations nécessitent d'avoir conscience des enjeux du travail en projet.

La montée en compétences permet de gérer et transmettre les informations sans craindre les modifications dans les habitudes de travail.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Formation des utilisateurs
- Sensibilisation à la conduite du changement
- Analyse des manières de communiquer pour améliorer le travail d'équipe et la productivité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Résistance aux changements – Transmission de l'information – Veille informationnelle

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### 4.3.4. Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel

##### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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, ...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, ...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, ...

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Insertion professionnelle – Recrutement – Profil professionnel

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### **4.3.5. Ressource R6.Real.05 : Développement avancé**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Real.01 | Évolution d'une application existante

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'utiliser des frameworks de développement complexes indispensables à un développement de niveau 6.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Utilisation de frameworks de développement complexes
- Patrons d'architecture complexes

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

##### **Mots clés :**

Frameworks complexes

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

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 7 heures de TP

#### **4.3.6. Ressource R6.Real.06 : Maintenance applicative**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 6.Real.01 | Évolution d'une application existante

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement pour assurer la maintenance des applications.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Rétroconception
- Techniques avancées par les tests
- Remaniement de code

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant

##### **Mots clés :**

Restructuration de code – Analyse et Adaptation de SI – Déboguage

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

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 6 heures de TP



## Chapitre 5.

# Parcours : B : Déploiement d'applications communicantes et sécurisées

### 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	SAÉ 3 Déploiement de services applicatifs	PORTFOLIO Démarche portfolio	R3.01 Développement web	R3.02 Développement efficace	R3.03 Analyse	R3.04 Qualité de développement	R3.05 Programmation système	R3.06 Architecture des réseaux	R3.07 SQL dans un langage de programmation	R3.08 Probabilités	R3.09 Cryptographie et sécurité	R3.10 Management des systèmes d'information	R3.11 Droit des contrats et du numérique	R3.12 Anglais	R3.13 Communication professionnelle	R3.14 Projet personnel et professionnel	
Réaliser	AC21.01	X	X	X		X												X	
	AC21.02	X	X	X														X	
	AC21.03	X	X	X	X	X		X							X			X	
	AC21.04							X										X	
Optimiser	AC22.01	X	X			X												X	
	AC22.02					X				X		X						X	
	AC22.03			X									X			X		X	
	AC22.04					X	X											X	
Administrer	AC23.01	X	X						X	X								X	
	AC23.02	X	X							X						X		X	
	AC23.03			X									X					X	
Gérer	AC24.01										X	X						X	
	AC24.02										X		X	X	X			X	
	AC24.03	X	X	X							X							X	
	AC24.04	X	X	X														X	
Conduire	AC25.01													X				X	
	AC25.02	X	X				X								X	X	X	X	
	AC25.03	X	X				X							X				X	
	AC25.04	X	X					X						X				X	
Collaborer	AC26.01													X				X	
	AC26.02	X	X					X								X	X	X	
	AC26.03	X	X											X		X		X	
	AC26.04	X	X													X		X	
Volume total				26	14	14	32	20	14	24	24	17	27	24	21	21	11	289	
Dont TP				20	7	7	20	10	7	14	6	10	7	0	7	7	4	126	
Adaptation Locale (SAÉ)		82																	82
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)		54																	54
TP Adaptation locale		58																	58

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

### 1.2.1. SAÉ 3.Deploi.01 : Création et déploiement de services applicatifs

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier, compléter, collecter et formaliser le besoin puis de développer une application client-serveur intégrant la manipulation des données et respectant des paradigmes de qualité (en particulier la sécurité).

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ permet, après avoir collecté, formalisé les besoins d'un client, de développer une application client-serveur sécurisée permettant d'accéder à une base de données à créer.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Code de l'application et jeux d'essais
- Schéma d'architecture du réseau
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Développement web
- R3.02 | Développement efficace
- R3.03 | Analyse
- R3.04 | Qualité de développement
- R3.05 | Programmation système
- R3.06 | Architecture des réseaux
- R3.09 | Cryptographie et sécurité

- R3.10 | Management des systèmes d'information
- R3.12 | Anglais
- R3.13 | Communication professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **1.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### **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 ciblés 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 :**

- R3.14 | Projet personnel et professionnel

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Développement web

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de poursuivre l'apprentissage de la programmation autour de technologies web. Cette ressource met en situation de développement à partir de spécification, ce qui est la suite logique de l'apprentissage du développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : côté client ou côté serveur, gestion des contextes, authentifications, services web...)
- Sensibilisation à la sécurité web (par ex. : injection, filtrage...)
- Sensibilisation à la sécurité des applications (par ex. : encodage des mots de passe, typage des saisies...)

#### Prolongements suggérés

- Initiation aux patrons d'architectures (par ex. : MVC...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### Mots clés :

Programmation web – Spécifications – Sécurité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Développement efficace

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer l'apprentissage de l'algorithmique afin d'amener vers une efficacité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Développement de structures de données complexes (par ex. : collections, arbres, dictionnaires...)
- Premières approches de l'analyse de la performance (profiling, optimisation, greencode...)

#### Prolongements suggérés

- Notions de programmation fonctionnelle intégrée à des langages non fonctionnels (lambda-expressions, clôtures...)
- Appréhension des conséquences d'une faille dans le code

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées

#### Mots clés :

Structure de données – Performance

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R3.03 : Analyse

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de conforter les capacités d'analyse de l'informaticien, en étant capable de comprendre les exigences d'un client et de les formaliser.

#### Savoirs de référence étudiés

- Analyse des exigences (par ex. : recueil des besoins métier, des acteurs, cas d'utilisation, scénarios, spécification par l'exemple...)
- Renforcement de la modélisation objet pour l'analyse et le développement

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### Mots clés :

Analyse des exigences – Cas d'utilisation – Scénarios – Spécification

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP



### 1.3.4. Ressource R3.04 : Qualité de développement

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la qualité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des concepts de développement orienté objet (par ex. : SOLID, notions de dépendance et de couplage...)
- Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle, restructuration de code (refactoring)
- Rédaction de la documentation du code (par ex. : javadoc, doxygen...)
- Structuration de l'application (modularité)
- Gestion de version avancée (par ex. : branches...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Patrons de conception – Gestion de version – Documentation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R3.05 : Programmation système

#### Compétence ciblée :

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre la structure d'une application client-serveur et de comprendre les mécanismes bas niveaux, mis en œuvre dans une application multitâches. Cette ressource permettra de découvrir le développement d'applications multi-processus, de comprendre et de traiter les problèmes de synchronisation et d'utiliser des outils de communication internes aux processus, mais aussi externes, via les API de transport.

#### Savoirs de référence étudiés

- Fonctionnement du système (par ex. : pagination, mémoire virtuelle, systèmes de fichiers...)
- Gestion de processus (par ex. : ordonnancement, synchronisation, threads...)
- Programmation client-serveur (par ex. : IPC, interface socket, protocoles applicatifs...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes

#### Mots clés :

Mécanismes bas niveaux – Processus – Client-serveur

#### Volume horaire :

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

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Architecture des réseaux

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique. Cette ressource permettra de découvrir les différentes technologies matérielles et logicielles mises en œuvre dans l'acheminement de données à l'intérieur d'un réseau (local ou étendu) , de voir par quels types d'applications accéder au réseau.

#### Savoirs de référence étudiés

- Technologies des réseaux (piles protocolaires, couche transport, TCP/IP/UDP, DHCP, DNS...)
- Interconnexion de réseaux (par ex. : routage, NAT, filtrage, proxy...)
- Utilisation de services réseaux (côté client)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

#### Mots clés :

couches protocolaires – interconnexion – services réseaux

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.7. Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource consiste à étudier les différents aspects de l'intégration du langage SQL dans les langages de programmation. Cette ressource permet de comprendre tous les usages standards de la base de données hors aspect interactif en mode applicatif comme les applications web ou les applications mobiles, batch et procédure stockées.

#### Savoirs de référence étudiés

- SQL intégré dans un langage de programmation (par ex. : PL/SQL, JDBC, PDO, JPA, SPRING...)
- Procédures, Curseurs, Triggers, exception
- Transactions et gestion de la concurrence d'accès
- Persistance des données
- Index et optimisation

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation

#### Mots clés :

SQL – SQL intégré – trigger – procédures stockées – optimisation de requêtes

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 14 heures de TP

### **1.3.8. Ressource R3.08 : Probabilités**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'appréhender le calcul des probabilités.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Probabilités simples et conditionnelles
- Lois discrètes et continues usuelles
- Utilisation de la loi normale (théorème central limite...)
- Loi des grands nombres
- Applications (chaînes de Markov, générateurs aléatoires...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise

#### **Mots clés :**

Lois de probabilité – Applications des probabilités

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 6 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'introduire les diverses techniques employées en cryptographie.

#### Savoirs de référence étudiés

- Arithmétique ( $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , groupe cyclique...)
- Introduction à la cryptographie symétrique (par ex. : César, Vigenère, Hill...)
- Cryptographie asymétrique (par ex. : RSA, Diffie-Hellman, El Gamal...)
- Initiation aux codes détecteurs et correcteurs (par ex. : Hamming, bits de parité...)

#### Prolongements suggérés

- Hachage, signature, intégrité
- Stockage des mots de passe

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### Mots clés :

Cryptographie – Arithmétique – Chiffrement – Contrôle de parité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.10. Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la gestion de projet en abordant une démarche agile, les évolutions du management des organisations et l'aspect éthique du numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Éthique Numérique (éthique des technologies et du stockage des données, avantages et défis du numérique)
- Management des organisations et de l'innovation (pratiques managériales, gestion et stratégie de l'innovation, idéation et vision produit)
- Découverte de la gestion de projet informatique agile (vocabulaire et acteurs des méthodes agiles — Product Owner... —, bases des méthodes agiles, gestion des flux et outils supports — gestion de versions, tableaux de suivi...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique

#### Mots clés :

Méthodes Agiles – Systèmes d'information – Processus – BPMN – Gestion de projet – Gestion d'équipe – Innovation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 27 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.11. Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le monde professionnel sous l'angle juridique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Droit des contrats informatiques (approfondissement du droit des contrats, spécificités des contrats informatiques)
- Droit des données et protection de la vie privée (présentation et enjeux du RGPD, obligations du responsable de traitement et droits des personnes, rôles et fonctions de la CNIL)
- Droit du travail et du salarié numérique (introduction au droit du travail, régimes de protection du salarié, droit du travail et libertés fondamentales du salarié)
- Protection des créations numériques (introduction aux propriétés intellectuelles, droit d'auteur et droit d'auteur logiciel, protection des bases de données)
- Droit de la cybersécurité (droit pénal du numérique, droit de la protection et sécurité des systèmes d'information)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### **Mots clés :**

Contrat informatique – Vie privée – Création numérique – Cybersécurité

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures



### 1.3.12. Ressource R3.12 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de se préparer à la vie professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des compétences de communication professionnelle
- Candidature à une offre d'emploi ou de stage à l'étranger (par ex. : CV, lettre de motivation, entretiens, job dating...)
- Compétences interculturelles (par ex. : accueil d'un visiteur étranger, interaction avec un client international...)
- Travail en équipe sur un projet professionnel

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Mots clés :

Communication professionnelle – Candidature – Compétences interculturelles – Entreprise internationale

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.13. Ressource R3.13 : Communication professionnelle**

#### **Compétences ciblées :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Deploi.01 | Création et déploiement de services applicatifs

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les attendus du monde professionnel pour s'y insérer, pour y dialoguer au mieux avec ses acteurs, et de produire un discours de spécialiste efficace, à la portée des usagers. Cette ressource permet d'acquérir des compétences larges et approfondies en techniques de recherche d'emploi, d'optimiser sa communication interpersonnelle et de l'adapter ensuite à un contexte d'entreprise.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Appropriation des techniques de recherche d'emploi et insertion dans une démarche active de recherche d'emploi
- Reformulation des besoins pour s'assurer de la compréhension
- Adaptation de son discours aux différents interlocuteurs / situations (et capacité à vulgariser)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Recherche d'emploi – recrutement – vulgarisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.14. Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'accompagner le choix du parcours et la construction du projet professionnel en aidant à réfléchir aux options possibles à l'issue du B.U.T (insertion professionnelle, poursuite d'études en formation initiale ou en alternance, réorientation...). Grâce à cette ressource, les connaissances interpersonnelles facilitant le recrutement et l'intégration dans une équipe informatique sont mises en œuvre.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Étude des postes correspondant au parcours choisi
- Mise en place d'une démarche pro-active de recherche de stage (étude des offres et de l'environnement professionnel)
- Préparation de sa poursuite d'études ou de son insertion professionnelle

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

e-réputation – poursuite d'études – insertion professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 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.Deploi.01 Déployer et sécuriser des services dans un réseau	STAGE Stage	PORTFOLIO Démarche portfolio	R4.01 Architecture logicielle	R4.02 Qualité de développement	R4.03 Qualité et au-delà du relationnel	R4.04 Méthodes d'optimisation	R4.05 Anglais	R4.06 Communication interne	R4.07 Projet personnel et professionnel	R4.08 Virtualisation	R4.09 Management avancé des systèmes d'information	R4.10 Cryptographie et sécurité	R4.11 Réseau avancé	R4.12 Sécurité système et réseaux
Réaliser	AC21.01		X	X	X						X					
	AC21.02		X	X	X						X					
	AC21.03		X	X	X						X					
	AC21.04	X	X	X		X					X					
Optimiser	AC22.01		X	X							X					
	AC22.02	X	X	X				X			X					
	AC22.03	X	X	X							X			X		
	AC22.04	X	X	X					X		X		X			
Administrer	AC23.01		X	X	X						X					
	AC23.02		X	X							X	X			X	
	AC23.03	X	X	X							X			X	X	X
Gérer	AC24.01	X	X	X			X				X					
	AC24.02	X	X	X							X			X		
	AC24.03		X	X							X					
	AC24.04		X	X			X			X	X					
Conduire	AC25.01		X	X							X					
	AC25.02	X	X	X							X					
	AC25.03	X	X	X		X					X		X			
	AC25.04	X	X	X							X		X			
Collaborer	AC26.01		X	X							X					
	AC26.02	X	X	X	X					X	X					
	AC26.03	X	X	X					X		X					
	AC26.04	X	X	X					X	X	X					
Volume total					32	13	14	10	13	13	7	14	17	10	19	19
Dont TP					16	10	7	10	3	3	0	7	7	10	9	10
Adaptation Locale (SAE)		39														
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)									55							55
TP Adaptation locale									48							48

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

### 2.2.1. SAÉ 4.Deploi.01 : Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de rationaliser au sein d'une équipe, les services en suivant une démarche itérative ou incrémentale. En partant d'un système d'information réparti déjà existant, l'objectif est de virtualiser plusieurs services et de sécuriser leur utilisation.

#### Descriptif générique :

En partant d'une architecture existante, l'objectif de cette SAÉ est de :

- Virtualiser : regrouper sur une seule machine physique plusieurs systèmes et services.
- Sécuriser dans le réseau les accès aux systèmes et services
- Choisir et installer un service de stockage des données adapté à la nouvelle structure

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Notices ou tutoriels d'installations
- FAQ répondant aux principaux problèmes pouvant être rencontrés
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Architecture logicielle
- R4.03 | Qualité et au-delà du relationnel
- R4.05 | Anglais
- R4.06 | Communication interne
- R4.Deploi.08 | Virtualisation
- R4.Deploi.09 | Management avancé des systèmes d'information

- R4.Deploi.10 | Cryptographie et sécurité
- R4.Deploi.11 | Réseau avancé
- R4.Deploi.12 | Sécurité système et réseaux

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## 2.2.2. STAGE : Stage

### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### Objectifs et problématique professionnelle :

Le stage constitue une part importante de la formation en B.U.T. Informatique. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'IUT, de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Dans le domaine de la réalisation et de la mise en œuvre de solutions informatiques, le stage de S4 doit permettre de découvrir une organisation et de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Conception et développement d'applications
- Conception et développement de site web
- Maintenance et tests de logiciels
- Support aux utilisateurs et conduite du changement
- Gestion et administration des données
- Installation, paramétrage et développement sur progiciel
- Assistance direction de projet informatique
- Migration informatique
- Administration de systèmes et réseaux

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

### 2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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, littérale, 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 :

- R4.07 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Architecture logicielle

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de présenter des composants de la programmation qui peuvent être utilisés dans plusieurs domaines.

#### Savoirs de référence étudiés

- Patrons d'architecture (par ex. : MVC, MVVM...)
- Utilisation de briques logicielles, d'interfaces de programmation, de bibliothèques tierces
- Développement de services web

#### Prolongements suggérés

- Utilisation de services web (par ex. : requêtes asynchrones, formats d'échange de données...)
- Organisation de l'accès aux données : base de données, annuaires, services Web...

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Services web – Bibliothèques – Patrons d'architecture – Accès aux données

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 16 heures de TP

### **2.3.2. Ressource R4.02 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la production de tests, mais également d'identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Problématique de la non régression
- Tests d'intégration

#### **Prolongements suggérés**

- Tests d'utilisabilité
- Tests fonctionnels
- Continuous Integration / Continuous Delivery
- Test UI
- Couvertures de tests

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

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Tests – Tests de non régression – Tests d'intégration

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.3. Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les avantages et les limites de la normalisation dans le modèle relationnel comme dans les nouveaux paradigmes : comprendre un schéma relationnel bien construit et prendre du recul sur la conception d'un schéma et être capable de faire un choix sur les différents outils.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Qualité de schéma, optimisation de modèle
- Normalisation
- Sensibilisation aux nouveaux paradigmes de modélisation (par ex. : NoSQL, base objet, base déductive...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### **Mots clés :**

Normalisation – Modélisation – NoSQL

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

#### **2.3.4. Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation**

##### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier des méthodes permettant d'optimiser une solution à un problème.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Introduction à l'apprentissage (arbres de décision, descente de gradient...)
- Introduction à la recherche opérationnelle (résolution graphique de programmes linéaires, couplage...)

##### **Prolongements suggérés**

- Introduction aux méthodes arborescentes (par ex. : A\*, min-max, alpha-beta...)

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)

##### **Mots clés :**

Apprentissage – Recherche opérationnelle

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

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

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de savoir rendre compte à l'écrit et à l'oral d'un travail en relation avec l'entreprise et de réfléchir aux enjeux éthiques de la profession.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des techniques de présentation orale
- Compte-rendu écrit (par ex. : rapport, résumé, synthèse, poster...)
- Problématiques sociales, éthiques et numériques liées à l'informatique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Compte-rendu – Argumentation – Techniques de présentation – Éthique

#### **Volume horaire :**

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



### **2.3.6. Ressource R4.06 : Communication interne**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre l'information auprès de publics aussi bien professionnels qu'académiques, à l'écrit comme à l'oral, et de la rendre accessible par des supports variés qui l'éclairent et la synthétisent. Cette ressource fait monter en compétence par la conjonction de l'expression écrite et orale appliquée à des domaines entrepreneuriaux et institutionnels, en variant les approches de communication par des exercices plus complexes et où est affirmée de plus en plus son autonomie.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Rédaction des documents selon les exigences académiques et professionnelles :(par ex. : documentation technique (manuel utilisateur et administrateur), rapport de stage, compte rendu d'activité...)
- Élaboration d' un discours clair et efficace dans des contextes et pour des publics différents (soutenance et présentation de projet en entreprise)
- Analyse et production d'un discours explicatif
- Conception d'un document de synthèse fixe ou animé selon les concepts de data visualisation, ou d'infographie (ou autres procédés)
- Communication au sein d'un groupe (conduite de réunion, sensibilisation à la gestion des conflits)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Gestion des conflits – Rédaction technique – Expression orale – Rapport de stage

#### **Volume horaire :**

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

### 2.3.7. Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer au stage de deuxième année en permettant d'adopter une démarche réflexive et collaborative pour déterminer les fondamentaux en termes de savoir-être attendus en stage. Elle doit aussi permettre de communiquer efficacement pour rendre compte de son activité professionnelle à ses encadrants tout au long du stage.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Connaissance des savoir-faire et savoir-être attendus d'un stagiaire
- Abécédaire du stagiaire (notions à connaître avant de commencer un stage)
- Carnet de bord du stagiaire

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences

- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

Savoir-être – Bilan de stage

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 7 heures

### **2.3.8. Ressource R4.Deploi.08 : Virtualisation**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principes et enjeux de la virtualisation en informatique et d'être capable de déployer une solution de virtualisation. Cette ressource permettra de découvrir les techniques et outils utilisées pour la virtualisation de systèmes, amenant au déploiement de plateformes facilitant l'intégration et l'administration de services.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Types de virtualisation (serveur, application, réseau...)
- Outils de la virtualisation (hypervision, conteneurs...)
- Architectures virtualisées

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

#### **Mots clés :**

Virtualisation – Conteneurs – Hyperviseur

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.Deploi.09 : Management avancé des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux PGI (progiciels de gestion intégrés)
  - Gestion de projets des PGI

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet

#### **Mots clés :**

Système d'information – Stratégie – Performance – Progiciel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R4.Deploi.10 : Cryptographie et sécurité**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les protocoles cryptographiques, utilisés en particulier au niveau réseau.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Hachage, signature, stockage des mots de passe
- Cryptographie symétrique (par ex. : DES, AES...)
- Protocole SSL et certificats
- Intégrité des données (par ex. : codes correcteurs...)

#### **Prolongements suggérés**

- Initiation aux blockchains

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

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### **Mots clés :**

Hachage – AES – SSL/TLS – Certificats

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.11. Ressource R4.Deploi.11 : Réseau avancé**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le fonctionnement des réseaux et de leur interconnexion, en présentant de manière plus détaillée les mécanismes et logiques mises en œuvre. Cette ressource permettra de comprendre comment configurer des équipements actifs pour optimiser leur fonctionnement dans le réseau internet.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Configuration des équipements (routeurs, VLAN)
- Fonctionnement d'internet (par ex. : DHCP, DNS, IPV4, IPV6...)
- Routage dynamique (par ex. : OSPF, RIP, BGP...)
- Introduction aux failles de sécurité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système

#### **Mots clés :**

Routage dynamique – RIP – OSPF – BGP

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 19 heures dont 9 heures de TP

### **2.3.12. Ressource R4.Deploi.12 : Sécurité système et réseaux**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Deploi.01 | Déployer et sécuriser des services dans un réseau

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les principaux aspects de la sécurité des réseaux, les techniques de défense et les bonnes pratiques. Cette ressource permettra de découvrir les principales vulnérabilités liées à l'usage d'un réseau informatique, d'appréhender les solutions types et de procéder à leur mise en œuvre.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Failles liées aux systèmes et réseaux
- Sécurisation des échanges de données (chiffrement, notion de certificat, signature)
- Sécurité des réseaux, des systèmes et logiciels (pare-feu, antivirus, sauvegardes...)
- Sensibilisation aux bonnes pratiques

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système

#### **Mots clés :**

Pare-feu – DMZ – Chiffrement – Certificats – Malware – Failles logicielles

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 19 heures dont 10 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. Déploi.01 Évolution d'une infrastructure	PORTFOLIO Portfolio	R5.01 Initiation au management d'une équipe de projet informatique	R5.02 Projet personnel et professionnel	R5.03 Politique de communication	R5. Déploi.04 Programmation avancée en système	R5. Déploi.05 Automatisation de la chaîne de production	R5. Déploi.06 Installation & Configuration de services complexes	R5. Déploi.07 Virtualisation avancée	R5. Déploi.08 Continuité de service	R5. Déploi.09 Cybersecurité	R5. Déploi.10 Modélisations mathématiques pour les applications communicantes	R5. Déploi.11 Économie durable et numérique	R5. Déploi.12 Anglais	
Réaliser	AC31.01	X	X		X			X		X							
	AC31.02	X	X		X		X									X	
	AC31.03	X	X		X			X	X								
Administrer	AC33.01	X	X		X		X		X		X						
	AC33.02				X		X		X	X			X				
	AC33.03	X	X		X					X	X	X				X	
	AC33.04	X	X		X				X						X		
Collaborer	AC36.01	X	X		X	X										X	
	AC36.02	X	X		X										X	X	
	AC36.03	X	X	X	X			X									
	AC36.04	X	X	X	X											X	
Volume total				9	6	18	20	9	30	12	32	24	15	9	24	208	
Dont TP				0	0	6	11	6	15	3	10	8	0	0	9	68	
Adaptation Locale (SAE)		56															56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		84															84
TP Adaptation locale		45															45

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

### 3.2.1. SAÉ 5.Deploi.01 : Évolution d'une infrastructure

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de faire évoluer en équipe des services en suivant une démarche itérative ou incrémentale, qui devra être précisée. En partant d'un système d'information réparti déjà existant, l'objectif est de le faire évoluer en installant et configurant de nouveaux services répondant à des exigences de qualité (rationalisation, optimisation, continuité de service, sécurité) d'une organisation.

#### Descriptif générique :

Après avoir déployé plusieurs services indépendants, une organisation entreprend maintenant de simplifier, sécuriser et surveiller son infrastructure.

À partir d'une politique de sécurité définie par l'organisation, il faudra identifier les risques encourus, proposer des solutions et organiser leur mise en œuvre conformément à la politique. La mise en œuvre d'un système d'hypervision permettra d'assurer la surveillance de l'ensemble du système.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Notice explicative (pour garder les traces)
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Initiation au management d'une équipe de projet informatique
- R5.03 | Politique de communication
- R5.Deploi.04 | Programmation avancée en système
- R5.Deploi.05 | Automatisation de la chaîne de production
- R5.Deploi.06 | Installation & Configuration de services complexes
- R5.Deploi.07 | Virtualisation avancée
- R5.Deploi.08 | Continuité de service
- R5.Deploi.09 | Cybersecrurité
- R5.Deploi.10 | Modélisations mathématiques pour les applications communicantes
- R5.Deploi.11 | Économie durable et numérique
- R5.Deploi.12 | Anglais

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### **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 :**

- R5.02 | Projet personnel et professionnel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.3. Fiches Ressources**

#### **3.3.1. Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à apporter les bases de la gestion d'une équipe en informatique.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Gestion et organisation d'une équipe de projet informatique (préparer et gérer une équipe informatique, gestion prévisionnelle d'un projet, performance et auto-efficacité d'une équipe informatique)
- Compétences comportementales et transversales du manager (compétences managériales, compétences humaines et compétences comportementales)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

##### **Mots clés :**

Compétences – Collaboration – Performance – Soft-skills – Viabilité d'un projet

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa e-réputation
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Métiers – Insertion professionnelle – Poursuite d'études – Valorisation

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

### **3.3.3. Ressource R5.03 : Politique de communication**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de mettre en situation réelle professionnelle de travail dans une équipe, dans laquelle il faut organiser le travail, prendre la parole et participer à des réunions et être à même de rendre compte des résultats de ses travaux et missions. Elle permet de se familiariser aux diverses stratégies nécessaires dans le cadre de la communication.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Mise en œuvre de stratégies de communication en interne (conduite de réunions, gestion de conflits)
- Mise en place d'une veille informationnelle pour en partager les résultats

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### **Mots clés :**

Veille informationnelle – Réunions – Stratégie de communication – Écoute active

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 6 heures de TP



### **3.3.4. Ressource R5.Deploi.04 : Programmation avancée en système**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement orientées système pour acquérir les capacités à configurer un serveur et des services réseaux.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Scripts
- Processus
- Programmation concurrente

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)

#### **Mots clés :**

Scripts – Programmation concurrente – Processus

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 11 heures de TP

### **3.3.5. Ressource R5.Deploi.05 : Automatisation de la chaîne de production**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de concrétiser la chaîne de production d'une application afin de développer les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Intégration et déploiement continus
- Utilisation de conteneurs

#### **Prolongements suggérés**

- Inspection continue

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

CI / CD – Automatisation – Utilisation de conteneurs

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 6 heures de TP

### 3.3.6. Ressource R5.Deploi.06 : Installation & Configuration de services complexes

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à déployer des services réseaux proposant des multiples fonctionnalités, et à configurer ces services en fonctions des besoins de l'organisation. Cette ressource permettra de comprendre comment paramétrer un service pour optimiser son fonctionnement, en fonction des besoins.

#### Savoirs de référence étudiés

- Interopérabilité entre applications hétérogènes
- Architecture des services web
- Configuration de services (par ex. : LDAP, AD, SMTP , IMAP, SAMBA)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

#### Mots clés :

Configuration de service – Annuaire – Serveurs de fichiers – Services mail

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 15 heures de TP

### 3.3.7. Ressource R5.Deploi.07 : Virtualisation avancée

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir comment utiliser de manière optimale les ressources d'un parc de machines en optimisant leur fonctionnement et en réalisant des économies sur le matériel, par mutualisation. Cette ressource permettra de comprendre comment optimiser l'utilisation d'un système par la mutualisation des ressources.

#### Savoirs de référence étudiés

- Partitionnement, isolation de service
- Technologie conteneurs (par ex. : Docker, Kubernetes, Nomad...)
- Réseaux virtuels (par ex. : VPS, VE...)
- Gestion des clusters et configuration (par ex. : clonage, sauvegarde , restauration...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

#### Mots clés :

Partitionnement – Conteneur – Clonage

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 3 heures de TP

### 3.3.8. Ressource R5.Deploi.08 : Continuité de service

#### Compétence ciblée :

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à identifier les activités critiques qui peuvent affecter les systèmes informatiques et d'organiser la reprise du système lorsque celui-ci est impacté par un sinistre ou défaillance majeure. Cette ressource permettra de comprendre quels risques peuvent compromettre le fonctionnement d'un système et quelles procédures peuvent être mises en œuvre pour un redémarrage rapide en cas d'arrêt.

#### Savoirs de référence étudiés

- Les risques génériques (sécurité physique...)
- Supervision
- Centralisation des outils de supervision
- Sauvegardes
- PCA, PRA
- Mirroring

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

#### Mots clés :

Supervision – PCA – PRA – Sauvegarde – Mirroring

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 10 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.Deploi.09 : Cybersecurité**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de faire connaître les risques encourus par les données et les ressources informatiques connectées ou installées sur un réseau d'entreprise. Dans cette ressource seront aussi vus les principaux outils utilisés pour se défendre contre les différentes attaques. Cette ressource permettra de comprendre quels outils peuvent être déployés pour se protéger contre des attaques menées sur des machines connectées en réseau.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Risques et attaques (par ex. : DDoS, MitM, hameçonnage, XSS...)
- Techniques de protection (par ex. : cloisonnement, filtrage, configuration pare-feu...)
- Architectures sécurisées (par ex. : SoC, CERT, DMZ...)
- Introduction à l'analyse des risques (par ex. : EBios, Mehari...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure

#### **Mots clés :**

Attaques – MitM – XSS – DDoS – Pare-feu – Cloisonnement – EBios – SoC – CERT

#### **Volume horaire :**

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

### **3.3.10. Ressource R5.Deploi.10 : Modélisations mathématiques pour les applications communicantes**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir un ou plusieurs domaines d'applications en donnant des éléments de formalisation, de connaissances et d'usages spécifiques à ce ou ces domaines, en particulier dans le domaine des mathématiques et de l'algorithmique sous-jacentes.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Modélisations mathématiques et calculs liés à un domaine d'application (par ex. : cloud, traitement du signal, processus de Poisson, files d'attente, codage, cryptographie avancée...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)

#### **Mots clés :**

Modélisation – Domaine d'application spécifique

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 15 heures

### **3.3.11. Ressource R5.Deploi.11 : Économie durable et numérique**

#### **Compétences ciblées :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

#### **Mots clés :**

Coûts – Développement durable – Confiance – Nouveaux modèles économiques

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures



### **3.3.12. Ressource R5.Deploi.12 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Deploi.01 | Évolution d'une infrastructure

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : technologie des réseaux, cybersécurité...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### **Mots clés :**

Expression écrite – Vocabulaire informatique – Réunion – Travail en équipe

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 9 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.Deploi.01 Optimisation de services	STAGE Deploy Stage	PORTFOLIO Portfolio	R6.01 Initiation à l'entrepreneuriat	R6.02 Droit du numérique et de la propriété intellectuelle	R6.03 Communication : organisation et diffusion de l'information	R6.04 Projet personnel et professionnel	R6.Deploi.05 Optimisation des services complexes	R6.Deploi.06 Cloud computing	
Réaliser	AC31.01		X	X				X		X	
	AC31.02		X	X				X	X		
	AC31.03	X	X	X				X	X		
Administrer	AC33.01	X	X	X				X	X		
	AC33.02	X	X	X				X	X		
	AC33.03		X	X				X		X	
	AC33.04	X	X	X				X	X	X	
Collaborer	AC36.01	X	X	X	X	X	X	X			
	AC36.02		X	X	X	X		X			
	AC36.03		X	X	X		X	X			
	AC36.04	X	X	X				X			
Volume total					8	9	6	6	16	15	60
Dont TP					0	0	0	0	7	6	13
Adaptation Locale (SAE)		19									19
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)					23						23
TP Adaptation locale					9						9

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

### 4.2.1. SAÉ 6.Deploi.01 : Optimisation des services

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est d'adapter les infrastructures existantes pour répondre à un besoin d'amélioration continue, tout en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale au sein d'une équipe.

À partir d'une réflexion sur l'évolution des technologies et des besoins internes, il s'agit de maintenir une installation dans le temps en tenant compte des évolutions et des besoins de l'organisation, tout en cherchant à simplifier et à optimiser les services d'une organisation, pour gagner en efficacité.

#### Descriptif générique :

En partant d'une installation existante, il s'agit de créer des scripts pour automatiser les processus, de mettre en place des outils et procédures de déploiement de configuration, pour permettre une reprise rapide d'activité en cas d'incident ou de définir des procédures pour l'automatisation ou l'externalisation des sauvegardes (cloud).

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du travail
- Notice explicative (conservation des traces)
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.02 | Droit du numérique et de la propriété intellectuelle
- R6.03 | Communication : organisation et diffusion de l'information
- R6.Deploi.05 | Optimisation des services complexes
- R6.Deploi.06 | Cloud computing

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE.Deploi : Stage

##### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le domaine de l'administration des systèmes et réseaux, le stage de fin d'études doit permettre de valoriser l'ensemble des compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables de concevoir l'architecture du système d'information, d'installer et de configurer les matériels et les logiciels informatiques dont a besoin une organisation .
- Former des cadres intermédiaires capables de maintenir, développer et adapter (optimiser) l'infrastructure matérielle et logicielle, tout en veillant aux besoins des utilisateurs et aux évolutions technologiques.
- Former des cadres intermédiaires capables d'anticiper les différents risques relatifs à la sécurité informatique et de mettre en place les solutions et procédures nécessaires à la continuité de service, dans le cas (en particulier) de cyber-attaques.

En leur sein, les missions confiées doivent être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Concevoir et déployer des architectures informatiques correspondant aux besoins des utilisateurs
- Maintenir les infrastructures matérielles et applicatives, afin de garantir ou améliorer les performances, selon les besoins.
- Gérer la sécurité du système (audit, protection, politique de sécurité, RGPD...)
- Développer des applications client-serveur pour faciliter l'accès aux services existants

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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 :

- R6.04 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **4.3. Fiches Ressources**

### **4.3.1. Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à synthétiser l'ensemble des connaissances vues en économie, droit et gestion en initiant à la création d'entreprise et à l'entrepreneuriat.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Les étapes de création d'entreprise
- Évolution d'un projet existant
- Mise en œuvre de concepts innovants
- Construction d'un business plan

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Jeu et simulation d'entreprise – Créativité – Innovation – Stratégie – Statut juridique – Plan de financement

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

#### **4.3.2. Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Deploi.01 | Optimisation des services

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de certains aspects du droit du numérique et de la propriété intellectuelle.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Éthique Juridique de l'Informatique (souveraineté numérique, encadrement juridique des évolutions du numérique)
- Obligations et responsabilités en ligne (statut des intermédiaires techniques, e-commerce, documentation de la conformité, preuve)
- Approfondissement de la protection des créations intellectuelles (propriété industrielle, propriété littéraire et artistique)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

##### **Mots clés :**

Responsabilité en ligne – Éthique – Évolution technologique – Liberté d'expression

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures



### **4.3.3. Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Deploi.01 | Optimisation des services

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les notions de travail en équipe en situation professionnelle. Le travail en équipe et l'échange des informations nécessitent d'avoir conscience des enjeux du travail en projet.

La montée en compétences permet de gérer et transmettre les informations sans craindre les modifications dans les habitudes de travail.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Formation des utilisateurs
- Sensibilisation à la conduite du changement
- Analyse des manières de communiquer pour améliorer le travail d'équipe et la productivité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Résistance aux changements – Transmission de l'information – Veille informationnelle

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### 4.3.4. Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel

##### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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, ...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, ...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, ...

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Insertion professionnelle – Recrutement – Profil professionnel

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### 4.3.5. Ressource R6.Deploi.05 : Optimisation des services complexes

##### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 6.Deploi.01 | Optimisation des services

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'expliquer comment simplifier et rationaliser l'administration des services en automatisant des processus, lorsque le parc informatique se complexifie à cause de son évolution. Cette ressource permettra de comprendre comment améliorer la qualité des services rendus, en optimisant leur fonctionnement.

##### Savoirs de référence étudiés

- Optimisation de l'accès aux ressources (par ex. : reverse proxy, load balancer...)
- Réseau de diffusion de contenus (RDC / CDN) (techniques de routage, RDC gratuits, RDC d'opérateurs...)
- Introduction à la qualité de service (QoS)

##### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

##### Mots clés :

Automatisation de processus – Répartition de charge

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 7 heures de TP

#### 4.3.6. Ressource R6.Deploi.06 : Cloud computing

##### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 6.Deploi.01 | Optimisation des services

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à optimiser les accès, à organiser la gestion et à sécuriser les ressources partagées dans un cloud privé. Cette ressource permettra de comprendre comment déployer des applications et des données dans un cloud.

##### Savoirs de référence étudiés

- Services cloud (IAAS, PAAS, SAAS)
- Modèles de déploiement (privé, public, hybride, communautaire)
- Orchestration du cloud (outils de déploiement, de configuration, d'automatisation, de supervision...)
- Supervision du cloud (outils de surveillance de l'intégrité, des performances et de la disponibilité)
- Gestionnaire de log (par ex. : outils SIEM...)

##### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins

##### Mots clés :

Cloud – SAAS / PAAS / IAAS – Déploiement – Supervision

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 15 heures dont 6 heures de TP

## Chapitre 6.

# Parcours : C : Administration, gestion et exploitation des données

### 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 Admin.01 Création et exploitation d'une base de données	PORTFOLIO Démarche portfolio	R3.01 Développement web	R3.02 Développement efficace	R3.03 Analyse	R3.04 Qualité de développement	R3.05 Programmation système	R3.06 Architecture des réseaux	R3.07 SQL dans un langage de programmation	R3.08 Probabilités	R3.09 Cryptographie et sécurité	R3.10 Management des systèmes d'information	R3.11 Droit des contrats et du numérique	R3.12 Anglais	R3.13 Communication professionnelle	R3.14 Projet personnel et professionnel
Réaliser	AC21.01	X	X	X		X												X
	AC21.02	X	X	X														X
	AC21.03	X	X	X	X			X							X			X
	AC21.04							X										X
Optimiser	AC22.01	X	X		X													X
	AC22.02				X					X		X						X
	AC22.03			X									X			X		X
	AC22.04				X	X												X
Administrer	AC23.01	X	X						X	X								X
	AC23.02	X	X							X						X		X
	AC23.03			X									X					X
Gérer	AC24.01										X	X						X
	AC24.02										X		X	X	X			X
	AC24.03	X	X	X							X							X
	AC24.04	X	X	X														X
Conduire	AC25.01													X				X
	AC25.02	X	X			X									X	X	X	X
	AC25.03	X	X			X								X				X
	AC25.04	X	X				X							X				X
Collaborer	AC26.01													X				X
	AC26.02	X	X				X									X	X	X
	AC26.03	X	X											X		X		X
	AC26.04	X	X													X		X
Volume total				26	14	14	32	20	14	24	24	17	27	24	21	21	11	289
Dont TP				20	7	7	20	10	7	14	6	10	7	0	7	7	4	126
Adaptation Locale (SAE)		82																82
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)										54								54
TP Adaptation locale										58								58

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

### 1.2.1. SAÉ 3.Admin.01 : Création et exploitation d'une base de données

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de créer, en équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier le besoin, de concevoir une base de données pour un développement applicatif, puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données.

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de définir la base de données à utiliser, de déterminer les requêtes d'accès aux données et de créer une application les intégrant, en veillant au respect de la vie privée et de la protection des données personnelles.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Modèle de données et script de création de la base
- Script de création d'un jeu de données
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais de l'application
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Développement web
- R3.02 | Développement efficace
- R3.03 | Analyse
- R3.04 | Qualité de développement
- R3.06 | Architecture des réseaux



- R3.07 | SQL dans un langage de programmation
- R3.09 | Cryptographie et sécurité
- R3.10 | Management des systèmes d'information
- R3.12 | Anglais
- R3.13 | Communication professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **1.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### **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 ciblés 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 :**

- R3.14 | Projet personnel et professionnel

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Développement web

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de poursuivre l'apprentissage de la programmation autour de technologies web. Cette ressource met en situation de développement à partir de spécification, ce qui est la suite logique de l'apprentissage du développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : côté client ou côté serveur, gestion des contextes, authentifications, services web...)
- Sensibilisation à la sécurité web (par ex. : injection, filtrage...)
- Sensibilisation à la sécurité des applications (par ex. : encodage des mots de passe, typage des saisies...)

#### Prolongements suggérés

- Initiation aux patrons d'architectures (par ex. : MVC...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### Mots clés :

Programmation web – Spécifications – Sécurité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Développement efficace

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer l'apprentissage de l'algorithmique afin d'amener vers une efficacité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Développement de structures de données complexes (par ex. : collections, arbres, dictionnaires...)
- Premières approches de l'analyse de la performance (profiling, optimisation, greencode...)

#### Prolongements suggérés

- Notions de programmation fonctionnelle intégrée à des langages non fonctionnels (lambda-expressions, clôtures...)
- Appréhension des conséquences d'une faille dans le code

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées

#### Mots clés :

Structure de données – Performance

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.3. Ressource R3.03 : Analyse

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de conforter les capacités d'analyse de l'informaticien, en étant capable de comprendre les exigences d'un client et de les formaliser.

#### Savoirs de référence étudiés

- Analyse des exigences (par ex. : recueil des besoins métier, des acteurs, cas d'utilisation, scénarios, spécification par l'exemple...)
- Renforcement de la modélisation objet pour l'analyse et le développement

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### Mots clés :

Analyse des exigences – Cas d'utilisation – Scénarios – Spécification

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Qualité de développement

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la qualité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des concepts de développement orienté objet (par ex. : SOLID, notions de dépendance et de couplage...)
- Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle, restructuration de code (refactoring)
- Rédaction de la documentation du code (par ex. : javadoc, doxygen...)
- Structuration de l'application (modularité)
- Gestion de version avancée (par ex. : branches...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Patrons de conception – Gestion de version – Documentation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 20 heures de TP

### **1.3.5. Ressource R3.05 : Programmation système**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre la structure d'une application client-serveur et de comprendre les mécanismes bas niveaux, mis en œuvre dans une application multitâches. Cette ressource permettra de découvrir le développement d'applications multi-processus, de comprendre et de traiter les problèmes de synchronisation et d'utiliser des outils de communication internes aux processus , mais aussi externes, via les API de transport.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Fonctionnement du système (par ex. : pagination, mémoire virtuelle, systèmes de fichiers...)
- Gestion de processus (par ex. : ordonnancement, synchronisation, threads...)
- Programmation client-serveur (par ex. : IPC, interface socket, protocoles applicatifs...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes

#### **Mots clés :**

Mécanismes bas niveaux – Processus – Client-serveur

#### **Volume horaire :**

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

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Architecture des réseaux

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique. Cette ressource permettra de découvrir les différentes technologies matérielles et logicielles mises en œuvre dans l'acheminement de données à l'intérieur d'un réseau (local ou étendu) , de voir par quels types d'applications accéder au réseau.

#### Savoirs de référence étudiés

- Technologies des réseaux (piles protocolaires, couche transport, TCP/IP/UDP, DHCP, DNS...)
- Interconnexion de réseaux (par ex. : routage, NAT, filtrage, proxy...)
- Utilisation de services réseaux (côté client)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

#### Mots clés :

couches protocolaires – interconnexion – services réseaux

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP



### 1.3.7. Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource consiste à étudier les différents aspects de l'intégration du langage SQL dans les langages de programmation. Cette ressource permet de comprendre tous les usages standards de la base de données hors aspect interactif en mode applicatif comme les applications web ou les applications mobiles, batch et procédure stockées.

#### Savoirs de référence étudiés

- SQL intégré dans un langage de programmation (par ex. : PL/SQL, JDBC, PDO, JPA, SPRING...)
- Procédures, Curseurs, Triggers, exception
- Transactions et gestion de la concurrence d'accès
- Persistance des données
- Index et optimisation

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation

#### Mots clés :

SQL – SQL intégré – trigger – procédures stockées – optimisation de requêtes

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 14 heures de TP

### **1.3.8. Ressource R3.08 : Probabilités**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'appréhender le calcul des probabilités.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Probabilités simples et conditionnelles
- Lois discrètes et continues usuelles
- Utilisation de la loi normale (théorème central limite...)
- Loi des grands nombres
- Applications (chaînes de Markov, générateurs aléatoires...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise

#### **Mots clés :**

Lois de probabilité – Applications des probabilités

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 6 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'introduire les diverses techniques employées en cryptographie.

#### Savoirs de référence étudiés

- Arithmétique ( $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , groupe cyclique...)
- Introduction à la cryptographie symétrique (par ex. : César, Vigenère, Hill...)
- Cryptographie asymétrique (par ex. : RSA, Diffie-Hellman, El Gamal...)
- Initiation aux codes détecteurs et correcteurs (par ex. : Hamming, bits de parité...)

#### Prolongements suggérés

- Hachage, signature, intégrité
- Stockage des mots de passe

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### Mots clés :

Cryptographie – Arithmétique – Chiffrement – Contrôle de parité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 10 heures de TP

### **1.3.10. Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la gestion de projet en abordant une démarche agile, les évolutions du management des organisations et l'aspect éthique du numérique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Éthique Numérique (éthique des technologies et du stockage des données, avantages et défis du numérique)
- Management des organisations et de l'innovation (pratiques managériales, gestion et stratégie de l'innovation, idéation et vision produit)
- Découverte de la gestion de projet informatique agile (vocabulaire et acteurs des méthodes agiles — Product Owner... —, bases des méthodes agiles, gestion des flux et outils supports — gestion de versions, tableaux de suivi...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique

#### **Mots clés :**

Méthodes Agiles – Systèmes d'information – Processus – BPMN – Gestion de projet – Gestion d'équipe – Innovation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 27 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.11. Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le monde professionnel sous l'angle juridique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Droit des contrats informatiques (approfondissement du droit des contrats, spécificités des contrats informatiques)
- Droit des données et protection de la vie privée (présentation et enjeux du RGPD, obligations du responsable de traitement et droits des personnes, rôles et fonctions de la CNIL)
- Droit du travail et du salarié numérique (introduction au droit du travail, régimes de protection du salarié, droit du travail et libertés fondamentales du salarié)
- Protection des créations numériques (introduction aux propriétés intellectuelles, droit d'auteur et droit d'auteur logiciel, protection des bases de données)
- Droit de la cybersécurité (droit pénal du numérique, droit de la protection et sécurité des systèmes d'information)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### **Mots clés :**

Contrat informatique – Vie privée – Création numérique – Cybersécurité

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de se préparer à la vie professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des compétences de communication professionnelle
- Candidature à une offre d'emploi ou de stage à l'étranger (par ex. : CV, lettre de motivation, entretiens, job dating...)
- Compétences interculturelles (par ex. : accueil d'un visiteur étranger, interaction avec un client international...)
- Travail en équipe sur un projet professionnel

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Mots clés :

Communication professionnelle – Candidature – Compétences interculturelles – Entreprise internationale

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.13. Ressource R3.13 : Communication professionnelle**

#### **Compétences ciblées :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Admin.01 | Création et exploitation d'une base de données

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les attendus du monde professionnel pour s'y insérer, pour y dialoguer au mieux avec ses acteurs, et de produire un discours de spécialiste efficace, à la portée des usagers. Cette ressource permet d'acquérir des compétences larges et approfondies en techniques de recherche d'emploi, d'optimiser sa communication interpersonnelle et de l'adapter ensuite à un contexte d'entreprise.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Appropriation des techniques de recherche d'emploi et insertion dans une démarche active de recherche d'emploi
- Reformulation des besoins pour s'assurer de la compréhension
- Adaptation de son discours aux différents interlocuteurs / situations (et capacité à vulgariser)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Recherche d'emploi – recrutement – vulgarisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.14. Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'accompagner le choix du parcours et la construction du projet professionnel en aidant à réfléchir aux options possibles à l'issue du B.U.T (insertion professionnelle, poursuite d'études en formation initiale ou en alternance, réorientation...). Grâce à cette ressource, les connaissances interpersonnelles facilitant le recrutement et l'intégration dans une équipe informatique sont mises en œuvre.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Étude des postes correspondant au parcours choisi
- Mise en place d'une démarche pro-active de recherche de stage (étude des offres et de l'environnement professionnel)
- Préparation de sa poursuite d'études ou de son insertion professionnelle

#### Apprentissages critiques ciblés :



- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

e-réputation – poursuite d'études – insertion professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 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	SAÉ 4.Admin.01 Développement une base de données et visualisation	STAGE Stage	PORTFOLIO Démarche portfolio	R4.01 Architecture logicielle	R4.02 Qualité de développement	R4.03 Qualité et au-delà du relationnel	R4.04 Méthodes d'optimisation	R4.05 Anglais	R4.06 Communication interne	R4.07 Projet personnel et professionnel	R4.Admin.08 Cryptographie et sécurité	R4.Admin.09 Réseau avancé	R4.Admin.10 Analyse et visualisation avancée des données	R4.Admin.11 Management avancé des systèmes d'information
Réaliser	AC21.01			X	X	X						X				
	AC21.02			X	X	X						X				
	AC21.03			X	X	X						X				
	AC21.04		X	X	X		X					X				
Optimiser	AC22.01			X	X							X				
	AC22.02		X	X	X				X			X				
	AC22.03		X	X	X							X	X			
	AC22.04		X	X	X					X		X				X
Administrer	AC23.01			X	X	X						X				
	AC23.02			X	X							X		X		
	AC23.03		X	X	X							X	X	X		
Gérer	AC24.01		X	X	X			X				X				
	AC24.02		X	X	X							X	X			
	AC24.03			X	X							X			X	
	AC24.04			X	X			X			X	X			X	X
Conduire	AC25.01			X	X							X				
	AC25.02		X	X	X							X				
	AC25.03		X	X	X		X					X				X
	AC25.04		X	X	X							X				X
Collaborer	AC26.01			X	X							X				
	AC26.02		X	X	X	X					X	X				
	AC26.03		X	X	X					X		X				
	AC26.04		X	X	X					X	X	X				
Volume total						32	13	14	10	13	13	7	10	14	32	23
Dont TP						16	10	7	10	3	3	0	10	7	16	10
Adaptation Locale (SAÉ)		39														
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		55														
TP Adaptation locale		48														

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

### 2.2.1. SAÉ 4.Admin.01 : Développement avec une base de données et visualisation

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est d'améliorer une base de données existante, du point de vue de la qualité, la performance et la sécurité. Il sera également nécessaire de proposer des outils de visualisation des données. L'ensemble sera mis en œuvre au sein d'une équipe, dans une démarche de développement itérative ou incrémentale.

#### Descriptif générique :

En partant d'une application existante et de sa base de données, l'équipe devra en évaluer les performances, la qualité du modèle, détecter les éventuelles failles de sécurité, afin d'améliorer l'ensemble de ces points. Elle devra également proposer des outils de visualisation des données pour les utilisateurs. En outre, l'impact environnemental de la solution devra être pris en compte.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Modèle et script optimisé de la base de données
- Jeux d'essais
- Compte-rendu sur les optimisations réalisées et sur la sécurité
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Architecture logicielle
- R4.02 | Qualité de développement
- R4.03 | Qualité et au-delà du relationnel
- R4.05 | Anglais
- R4.06 | Communication interne
- R4.Admin.08 | Cryptographie et sécurité

- R4.Admin.09 | Réseau avancé
- R4.Admin.10 | Analyse et visualisation avancée des données
- R4.Admin.11 | Management avancé des systèmes d'information

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.2. STAGE : Stage

### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### Objectifs et problématique professionnelle :

Le stage constitue une part importante de la formation en B.U.T. Informatique. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'IUT, de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Dans le domaine de la réalisation et de la mise en œuvre de solutions informatiques, le stage de S4 doit permettre de découvrir une organisation et de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Conception et développement d'applications
- Conception et développement de site web
- Maintenance et tests de logiciels
- Support aux utilisateurs et conduite du changement
- Gestion et administration des données
- Installation, paramétrage et développement sur progiciel
- Assistance direction de projet informatique
- Migration informatique
- Administration de systèmes et réseaux

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

### 2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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, littérale, 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 :

- R4.07 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Architecture logicielle

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de présenter des composants de la programmation qui peuvent être utilisés dans plusieurs domaines.

#### Savoirs de référence étudiés

- Patrons d'architecture (par ex. : MVC, MVVM...)
- Utilisation de briques logicielles, d'interfaces de programmation, de bibliothèques tierces
- Développement de services web

#### Prolongements suggérés

- Utilisation de services web (par ex. : requêtes asynchrones, formats d'échange de données...)
- Organisation de l'accès aux données : base de données, annuaires, services Web...

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Services web – Bibliothèques – Patrons d'architecture – Accès aux données

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 16 heures de TP

### **2.3.2. Ressource R4.02 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la production de tests, mais également d'identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Problématique de la non régression
- Tests d'intégration

#### **Prolongements suggérés**

- Tests d'utilisabilité
- Tests fonctionnels
- Continuous Integration / Continuous Delivery
- Test UI
- Couvertures de tests

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

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Tests – Tests de non régression – Tests d'intégration

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.3. Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les avantages et les limites de la normalisation dans le modèle relationnel comme dans les nouveaux paradigmes : comprendre un schéma relationnel bien construit et prendre du recul sur la conception d'un schéma et être capable de faire un choix sur les différents outils.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Qualité de schéma, optimisation de modèle
- Normalisation
- Sensibilisation aux nouveaux paradigmes de modélisation (par ex. : NoSQL, base objet, base déductive...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### **Mots clés :**

Normalisation – Modélisation – NoSQL

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

#### **2.3.4. Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation**

##### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier des méthodes permettant d'optimiser une solution à un problème.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Introduction à l'apprentissage (arbres de décision, descente de gradient...)
- Introduction à la recherche opérationnelle (résolution graphique de programmes linéaires, couplage...)

##### **Prolongements suggérés**

- Introduction aux méthodes arborescentes (par ex. : A\*, min-max, alpha-beta...)

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)

##### **Mots clés :**

Apprentissage – Recherche opérationnelle

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

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

### **2.3.5. Ressource R4.05 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de savoir rendre compte à l'écrit et à l'oral d'un travail en relation avec l'entreprise et de réfléchir aux enjeux éthiques de la profession.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des techniques de présentation orale
- Compte-rendu écrit (par ex. : rapport, résumé, synthèse, poster...)
- Problématiques sociales, éthiques et numériques liées à l'informatique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Compte-rendu – Argumentation – Techniques de présentation – Éthique

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.6. Ressource R4.06 : Communication interne**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre l'information auprès de publics aussi bien professionnels qu'académiques, à l'écrit comme à l'oral, et de la rendre accessible par des supports variés qui l'éclairent et la synthétisent. Cette ressource fait monter en compétence par la conjonction de l'expression écrite et orale appliquée à des domaines entrepreneuriaux et institutionnels, en variant les approches de communication par des exercices plus complexes et où est affirmée de plus en plus son autonomie.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Rédaction des documents selon les exigences académiques et professionnelles :(par ex. : documentation technique (manuel utilisateur et administrateur), rapport de stage, compte rendu d'activité...)
- Élaboration d' un discours clair et efficace dans des contextes et pour des publics différents (soutenance et présentation de projet en entreprise)
- Analyse et production d'un discours explicatif
- Conception d'un document de synthèse fixe ou animé selon les concepts de data visualisation, ou d'infographie (ou autres procédés)
- Communication au sein d'un groupe (conduite de réunion, sensibilisation à la gestion des conflits)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Gestion des conflits – Rédaction technique – Expression orale – Rapport de stage

#### **Volume horaire :**

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

### 2.3.7. Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer au stage de deuxième année en permettant d'adopter une démarche réflexive et collaborative pour déterminer les fondamentaux en termes de savoir-être attendus en stage. Elle doit aussi permettre de communiquer efficacement pour rendre compte de son activité professionnelle à ses encadrants tout au long du stage.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Connaissance des savoir-faire et savoir-être attendus d'un stagiaire
- Abécédaire du stagiaire (notions à connaître avant de commencer un stage)
- Carnet de bord du stagiaire

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences

- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

Savoir-être – Bilan de stage

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 7 heures



### **2.3.8. Ressource R4.Admin.08 : Cryptographie et sécurité**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les protocoles cryptographiques, utilisés en particulier au niveau réseau.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Hachage, signature, stockage des mots de passe
- Cryptographie symétrique (par ex. : DES, AES...)
- Protocole SSL et certificats
- Intégrité des données (par ex. : codes correcteurs...)

#### **Prolongements suggérés**

- Initiation aux blockchains

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

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### **Mots clés :**

Hachage – AES – SSL/TLS – Certificats

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.9. Ressource R4.Admin.09 : Réseau avancé**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le fonctionnement des réseaux et de leur interconnexion, en présentant de manière plus détaillée les mécanismes et logiques mises en œuvre. Cette ressource permettra de comprendre comment configurer des équipements actifs pour optimiser leur fonctionnement dans le réseau internet.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Configuration des équipements (routeurs, VLAN)
- Fonctionnement d'internet (par ex. : DHCP, DNS, IPV4, IPV6...)
- Routage dynamique (par ex. : OSPF, RIP, BGP...)
- Introduction aux failles de sécurité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système

#### **Mots clés :**

Routage dynamique – RIP – OSPF – BGP

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.10. Ressource R4.Admin.10 : Analyse et visualisation avancée des données**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'initiation à la modélisation et à la réalisation de visualisations des données multidimensionnelles. Cette ressource permet de comprendre les différentes techniques de modélisation des données afin de concevoir des tableaux de reporting.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Transformation des données
- Modélisation étoile flocon pour le relationnel
- Table de faits et de mesures
- Tableau de bord BI
- Reporting
- Administration d'un schéma

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### **Mots clés :**

Modélisation multidimensionnelle – Dataviz

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 16 heures de TP

### **2.3.11. Ressource R4.Admin.11 : Management avancé des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Admin.01 | Développement avec une base de données et visualisation

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux PGI (progiciels de gestion intégrés)
  - Gestion de projets des PGI
- Analyse et Performance des systèmes d'information
  - Informatique décisionnelle
  - Technologie et éthique du stockage de données

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet

#### **Mots clés :**

Système d'information – Informatique décisionnelle – Stratégie – Performance – Progiciel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 10 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.Admin.01 Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes	PORTFOLIO Portfolio	R5.01 Initiation au management d'une équipe de projet informatique	R5.02 Projet personnel et professionnel	R5.03 Politique de communication	R5.Admin.04 Programmation au format Web des informations décisionnelles	R5.Admin.05 Nouveaux paradigmes de base de données	R5.Admin.06 Exploitation de la base de données	R5.Admin.07 Données massives	R5.Admin.08 Techniques d'intelligence artificielle	R5.Admin.09 Statistique inférentielle	R5.Admin.10 Économie durable et numérique	R5.Admin.11 Optimisation des données et des systèmes décisionnels	R5.Admin.12 Anglais
Gérer	AC34.01	X	X		X			X		X	X					
	AC34.02	X	X		X		X		X	X	X					X
	AC34.03	X	X		X				X	X	X	X				
	AC34.04				X			X	X						X	
Conduire	AC35.01	X	X		X										X	X
	AC35.02	X	X		X		X								X	
	AC35.03	X	X		X			X							X	
Collaborer	AC36.01	X	X		X	X										X
	AC36.02	X	X		X								X			X
	AC36.03			X	X										X	
	AC36.04			X	X											X
Volume total				9	6	18	17	25	18	9	25	18	9	30	24	208
Dont TP				0	0	6	12	8	3	3	3	9	0	15	9	68
Adaptation Locale (SAE)		56														56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)																84
TP Adaptation locale																45

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

### 3.2.1. SAÉ 5.Admin.01 : Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de créer une application décisionnelle qui met en œuvre une démarche de développement itérative ou incrémentale. À partir d'une étude sur le système d'information (existant) de l'organisation, il faut concevoir en équipe une solution technique proposant une base de données multi-dimensionnelle afin d'extraire et d'analyser des informations pour la prise de décision. Ces informations prédictives sont mises à la disposition de différents utilisateurs.

#### Descriptif générique :

À partir d'une étude sur les données disponibles en interne comme en externe, il s'agira de créer un système d'extraction pour alimenter un entrepôt, d'analyser les données et de proposer une solution de visualisation destinée à différents utilisateurs dans un objectif d'aide à la décision.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Document de présentation de l'architecture du système d'information
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Initiation au management d'une équipe de projet informatique
- R5.03 | Politique de communication
- R5.Admin.04 | Programmation au format Web des informations décisionnelles
- R5.Admin.05 | Nouveaux paradigmes de base de données
- R5.Admin.06 | Exploitation de la base de données
- R5.Admin.07 | Données massives
- R5.Admin.08 | Techniques d'intelligence artificielle
- R5.Admin.09 | Statistique inférentielle
- R5.Admin.10 | Économie durable et numérique
- R5.Admin.11 | Optimisation des données et des systèmes décisionnels
- R5.Admin.12 | Anglais

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### **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 :**

- R5.02 | Projet personnel et professionnel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



### **3.3. Fiches Ressources**

#### **3.3.1. Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à apporter les bases de la gestion d'une équipe en informatique.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Gestion et organisation d'une équipe de projet informatique (préparer et gérer une équipe informatique, gestion prévisionnelle d'un projet, performance et auto-efficacité d'une équipe informatique)
- Compétences comportementales et transversales du manager (compétences managériales, compétences humaines et compétences comportementales)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

##### **Mots clés :**

Compétences – Collaboration – Performance – Soft-skills – Viabilité d'un projet

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa e-réputation
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Métiers – Insertion professionnelle – Poursuite d'études – Valorisation

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

### **3.3.3. Ressource R5.03 : Politique de communication**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de mettre en situation réelle professionnelle de travail dans une équipe, dans laquelle il faut organiser le travail, prendre la parole et participer à des réunions et être à même de rendre compte des résultats de ses travaux et missions. Elle permet de se familiariser aux diverses stratégies nécessaires dans le cadre de la communication.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Mise en œuvre de stratégies de communication en interne (conduite de réunions, gestion de conflits)
- Mise en place d'une veille informationnelle pour en partager les résultats

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### **Mots clés :**

Veille informationnelle – Réunions – Stratégie de communication – Écoute active

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.4. Ressource R5.Admin.04 : Programmation au format Web des informations décisionnelles**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement Web pour la présentation des informations décisionnelles. Différents types de langages et d'outils pourront être enseignés.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Langages de programmation web pour les données (par ex. : frameworks ou langages orientés objets, langages de script, langages spécialisés dans la visualisation de données...)
- Outils de développement dans le web

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation

#### **Mots clés :**

Programmation web – Décisionnel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 12 heures de TP

### 3.3.5. Ressource R5.Admin.05 : Nouveaux paradigmes de base de données

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les paradigmes non relationnels de base de données intégrés pour le développement d'applications sur des supports spécifiques. Cette ressource développe les différentes implémentations des données dans l'entreprise qui pourront être utilisées dans des développements d'applications spécifiques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Concepts, structures de données et langages d'interrogation (par ex. : base de données mobiles, embarquées, objets, NoSQL — déductives, clés-valeurs, documents, colonnes, graphe...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information

#### Mots clés :

Paradigme non relationnel – NoSQL

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 8 heures de TP

### 3.3.6. Ressource R5.Admin.06 : Exploitation de la base de données

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'exploiter, analyser et évaluer la richesse de données, structurées ou non, appartenant à l'entreprise ou non, pour établir des scénarios permettant de comprendre et d'anticiper de futurs leviers métiers ou opérationnels pour l'entreprise. Cette ressource permettra d'évaluer la qualité et la richesse des données, les analyser et en restituer les résultats pour ensuite les intégrer dans le système d'information cible du métier.

#### Savoirs de référence étudiés

- Extraction, transformation et chargement des données (outil moteur de données, migration, vérification — automatisation de la comparaison de données)
- Fédération de BD (communication BD hétérogène, OLAP, opération de navigation — algèbre des cubes, hypercube, optimisation par tri — pré-calcul, implémentation)
- Décisionnel (hors machine learning)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise

#### Mots clés :

ETL – Fédération – Décisionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 3 heures de TP

### 3.3.7. Ressource R5.Admin.07 : Données massives

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'écrire un scénario complet pour comprendre les étapes de la chaîne de la donnée : collecte, exploration et analyse, et visualisation. On fera aussi de la sensibilisation à la donnée hétérogène en travaillant sur un exemple simple et concret de la collecte à la visualisation de données, en passant par la recherche de motifs simple (« petite »analyse).

#### Savoirs de référence étudiés

- Collecte des données (différents formats) et nettoyage
- Exploration et analyse (fouille simple)
- Visualisation

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)

#### Mots clés :

Collecte – Exploration – Visualisation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 3 heures de TP



### 3.3.8. Ressource R5.Admin.08 : Techniques d'intelligence artificielle

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de démontrer qu'à l'aide de différents algorithmes de bases d'exploration, d'analyse de données et de prédiction, et de différentes techniques on arrive à mieux comprendre ces données, et en extraire de la connaissance. Il faut être en mesure d'appliquer ces outils sur d'autres jeux de données et d'en extraire de la connaissance par la maîtrise des techniques, outils et algorithmes de base du machine learning pour l'analyse de données.

#### Savoirs de référence étudiés

- Modélisation de données
- Analyse de données, réduction de dimensions (APCA...)
- Exploration de données, fouille, recherche de motifs, clustering...
- Techniques d'apprentissage automatique (machine learning), analyse et prédiction
- Sensibilisation au passage à l'échelle des techniques et algorithmes
- Outils d'analyse de données (par ex. : ETL, Olik sense...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)

#### Mots clés :

ETL – IA – Fouille

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 3 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.Admin.09 : Statistique inférentielle**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de donner les fondements de méthodes d'analyse de données.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Estimations (par ex. : intervalle de confiance, vraisemblance...)
- Test d'hypothèse (tests classiques, khi2, student...)
- Analyse de données (utilisation d'une bibliothèque adaptée, par ex. : pandas, R...)

#### **Prolongements suggérés**

- Science des données (analyse en composantes principales, arbre de décision, k-moyennes...)

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

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)

#### **Mots clés :**

Statistique – Analyse de données

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 9 heures de TP

### **3.3.10. Ressource R5.Admin.10 : Économie durable et numérique**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

#### **Mots clés :**

Coûts – Développement durable – Confiance – Nouveaux modèles économiques

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **3.3.11. Ressource R5.Admin.11 : Optimisation des données et des systèmes décisionnels**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'optimisation des données et des systèmes décisionnels.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Contrôle de gestion et gestion des coûts (coûts complets et autres méthodes, choix et mise en œuvre des indicateurs de performance, choix d'investissement et de financement, gestion budgétaire)
- Urbanisation et optimisation des systèmes d'information décisionnels (sécurité, interopérabilité, alignement stratégique, audit et reporting)
- Exploitation et valorisation des données (protection des données et contrôle interne, analyse de données qualitatives et quantitatives)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Tableau de bord – Donnée – Choix d'investissement – Reporting

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 15 heures de TP

### **3.3.12. Ressource R5.Admin.12 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Admin.01 | Proposer une solution optimisée à partir de données internes et externes

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : big data, database management, cloud...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### **Mots clés :**

Expression écrite – Vocabulaire informatique – Réunion – Travail en équipe

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 9 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 Admin.01 Organisation et protection de données	STAGE Admin Stage	PORTFOLIO Portfolio	R6.01 Initiation à l'entrepreneuriat	R6.02 Droit du numérique et de la propriété intellectuelle	R6.03 Communication : organisation et diffusion de l'information	R6.04 Projet personnel et professionnel	R6 Admin.05 Administration des bases de données	R6 Admin.06 Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision	
Gérer	AC34.01		X	X				X			
	AC34.02		X	X				X			
	AC34.03		X	X				X		X	
	AC34.04	X	X	X				X	X		
Conduire	AC35.01		X	X				X		X	
	AC35.02	X	X	X				X	X		
	AC35.03	X	X	X				X			
Collaborer	AC36.01	X	X	X	X	X	X	X			
	AC36.02		X	X	X	X		X			
	AC36.03	X	X	X	X		X	X			
	AC36.04		X	X				X			
Volume total					8	9	6	6	22	9	60
Dont TP					0	0	0	0	13	0	13
Adaptation Locale (SAE)		19									19
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		23									23
TP Adaptation locale		9									9

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

### 4.2.1. SAÉ 6.Admin.01 : Organisation et protection de données

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est d'administrer la base de données et son infrastructure dans le respect de la réglementation.

Une entreprise dispose de données sur des serveurs internes ou externes (cloud...). Elle souhaite améliorer son infrastructure et optimiser l'accès et la fiabilité des données.

#### Descriptif générique :

À partir d'une infrastructure déjà existante, il s'agit d'améliorer l'organisation des serveurs (physiques et virtuels), d'en assurer l'administration (gestion des droits des utilisateurs, organisation des sauvegardes) et de documenter la conformité au RGPD.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Documents de suivi du projet
- Modèle d'architecture
- Conception de la solution technique
- Plan de continuité et plan de reprise
- Document de conformité à la RGPD
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.02 | Droit du numérique et de la propriété intellectuelle
- R6.03 | Communication : organisation et diffusion de l'information
- R6.Admin.05 | Administration des bases de données
- R6.Admin.06 | Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT



#### 4.2.2. STAGE.Admin : Stage

##### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le domaine de gestion des données, le stage de fin d'études doit permettre à l'étudiant de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables d'administrer des bases de données c'est-à-dire devenir le garant des informations stockées dans les bases de données d'une organisation en assurant la disponibilité, la qualité et la sécurité (depuis l'étude de l'existant ou l'étude d'un nouveau besoin jusqu'à l'installation, la configuration, l'optimisation des bases et en prenant en compte tout l'environnement de l'organisation),
- Former des cadres intermédiaires capables de gérer de grandes masses de données c'est-à-dire organiser le croisement des données de l'organisation avec celles mises à disposition via les services web et autres canaux digitaux et avec comme objectif de donner du sens à ces données et d'en extraire de la valeur pour aider l'organisation à prendre des décisions stratégiques ou opérationnelles.

Au sein de l'organisation d'accueil, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Administrer des bases de données
- Remplir un rôle lié à la délégation de la protection des données
- Gérer de grandes masses de données

##### Apprentissages critiques :

- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation
- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

### 4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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 :

- R6.04 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 4.3. Fiches Ressources

### 4.3.1. Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat

#### Compétence ciblée :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource consiste à synthétiser l'ensemble des connaissances vues en économie, droit et gestion en initiant à la création d'entreprise et à l'entrepreneuriat.

#### Savoirs de référence étudiés

- Les étapes de création d'entreprise
- Évolution d'un projet existant
- Mise en œuvre de concepts innovants
- Construction d'un business plan

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Jeu et simulation d'entreprise – Créativité – Innovation – Stratégie – Statut juridique – Plan de financement

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

#### **4.3.2. Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Admin.01 | Organisation et protection de données

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de certains aspects du droit du numérique et de la propriété intellectuelle.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Éthique Juridique de l'Informatique (souveraineté numérique, encadrement juridique des évolutions du numérique)
- Obligations et responsabilités en ligne (statut des intermédiaires techniques, e-commerce, documentation de la conformité, preuve)
- Approfondissement de la protection des créations intellectuelles (propriété industrielle, propriété littéraire et artistique)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

##### **Mots clés :**

Responsabilité en ligne – Éthique – Évolution technologique – Liberté d'expression

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **4.3.3. Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Admin.01 | Organisation et protection de données

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les notions de travail en équipe en situation professionnelle. Le travail en équipe et l'échange des informations nécessitent d'avoir conscience des enjeux du travail en projet.

La montée en compétences permet de gérer et transmettre les informations sans craindre les modifications dans les habitudes de travail.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Formation des utilisateurs
- Sensibilisation à la conduite du changement
- Analyse des manières de communiquer pour améliorer le travail d'équipe et la productivité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Résistance aux changements – Transmission de l'information – Veille informationnelle

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### 4.3.4. Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel

##### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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, ...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, ...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, ...

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Insertion professionnelle – Recrutement – Profil professionnel

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### **4.3.5. Ressource R6.Admin.05 : Administration des bases de données**

##### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 6.Admin.01 | Organisation et protection de données

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est la maîtrise des différents systèmes de gestion des bases de données, de comprendre les problèmes de cohérences, de qualités et sécurité de bases de données. Avec la connaissance des différentes techniques, il sera possible alors d'effectuer un meilleur choix d'implémentation, de créer les bases de données et de les mettre en exploitation.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Gestion des espaces de données
- Gestion des utilisateurs
- Clusterisation, réplication
- Sauvegarde / restauration / réplication
- Internationalisation
- Fédération de bd (communication bd hétérogène Olap)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation

##### **Mots clés :**

Administration – Droit – Cluster

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

Volume horaire défini nationalement : 22 heures dont 13 heures de TP



#### **4.3.6. Ressource R6.Admin.06 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision**

##### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 6.Admin.01 | Organisation et protection de données

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de compléter les connaissances acquises sur les méthodes d'optimisation.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Modélisation de problèmes sous forme de programmes linéaires (méthode du simplexe...)
- Méthodes heuristiques pour résoudre des problèmes (par ex. : classification, régression, sac à dos, voyageur de commerce...)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique

##### **Mots clés :**

Recherche opérationnelle – Méthodes heuristiques

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

## Chapitre 7.

# Parcours : D : Intégration d'applications et management du système d'information

### 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 Integ 01 Gestion de projet et développement logiciel	PORTFOLIO Démarche portfolio	R3.01 Développement web	R3.02 Développement efficace	R3.03 Analyse	R3.04 Qualité de développement	R3.05 Programmation système	R3.06 Architecture des réseaux	R3.07 SQL dans un langage de programmation	R3.08 Probabilités	R3.09 Cryptographie et sécurité	R3.10 Management des systèmes d'information	R3.11 Droit des contrats et du numérique	R3.12 Anglais	R3.13 Communication professionnelle	R3.14 Projet personnel et professionnel	
Réaliser	AC21.01	X	X	X		X												X	
	AC21.02	X	X	X														X	
	AC21.03	X	X	X	X	X		X							X			X	
	AC21.04							X										X	
Optimiser	AC22.01	X	X			X												X	
	AC22.02					X				X		X						X	
	AC22.03				X								X			X		X	
	AC22.04					X	X											X	
Administrer	AC23.01	X	X						X	X								X	
	AC23.02	X	X							X						X		X	
	AC23.03				X								X					X	
Gérer	AC24.01										X	X						X	
	AC24.02										X		X	X	X			X	
	AC24.03	X	X	X							X							X	
	AC24.04	X	X	X														X	
Conduire	AC25.01													X				X	
	AC25.02	X	X				X								X	X	X	X	
	AC25.03	X	X				X							X				X	
	AC25.04	X	X					X						X				X	
Collaborer	AC26.01													X				X	
	AC26.02	X	X					X								X	X	X	
	AC26.03	X	X											X		X		X	
	AC26.04	X	X													X		X	
Volume total				26	14	14	32	20	14	24	24	17	27	24	21	21	11	289	
Dont TP				20	7	7	20	10	7	14	6	10	7	0	7	7	4	126	
Adaptation Locale (SAE)		82																	82
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		54																	54
TP Adaptation locale		58																	58

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

### 1.2.1. SAÉ 3.Integ.01 : Gestion de projet et développement logiciel

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de mettre en place l'organisation du projet et de créer, en équipe, une application en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. En partant d'un besoin décrit de manière imprécise ou incomplète par un client, l'objectif est de clarifier, compléter, collecter et formaliser le besoin, puis de développer une application communicante intégrant la manipulation des données et respectant les paradigmes de qualité (ergonomie des IHM, qualité logicielle...).

#### Descriptif générique :

Cette SAÉ permet, après avoir collecté et formalisé les besoins d'un client, de développer une application de qualité répondant à ces besoins en mettant en place des outils de gestion de projet adaptés. L'application devra s'appuyer sur une base de données et sur un serveur.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Document de cadrage / vision
- Documents de suivi du projet
- Code de l'application documenté suivant les règles de l'art
- Jeux d'essais
- Revue finale du projet
- Guide d'utilisation

#### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Développement web
- R3.02 | Développement efficace
- R3.04 | Qualité de développement
- R3.05 | Programmation système

- R3.07 | SQL dans un langage de programmation
- R3.10 | Management des systèmes d'information
- R3.11 | Droit des contrats et du numérique
- R3.12 | Anglais
- R3.13 | Communication professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **1.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### **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 ciblés 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 :**

- R3.14 | Projet personnel et professionnel

### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 1.3. Fiches Ressources

### 1.3.1. Ressource R3.01 : Développement web

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de poursuivre l'apprentissage de la programmation autour de technologies web. Cette ressource met en situation de développement à partir de spécification, ce qui est la suite logique de l'apprentissage du développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Programmation web (par ex. : côté client ou côté serveur, gestion des contextes, authentifications, services web...)
- Sensibilisation à la sécurité web (par ex. : injection, filtrage...)
- Sensibilisation à la sécurité des applications (par ex. : encodage des mots de passe, typage des saisies...)

#### Prolongements suggérés

- Initiation aux patrons d'architectures (par ex. : MVC...)

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### Mots clés :

Programmation web – Spécifications – Sécurité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.2. Ressource R3.02 : Développement efficace

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer l'apprentissage de l'algorithmique afin d'amener vers une efficacité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Développement de structures de données complexes (par ex. : collections, arbres, dictionnaires...)
- Premières approches de l'analyse de la performance (profiling, optimisation, greencode...)

#### Prolongements suggérés

- Notions de programmation fonctionnelle intégrée à des langages non fonctionnels (lambda-expressions, clôtures...)
- Appréhension des conséquences d'une faille dans le code

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées

#### Mots clés :

Structure de données – Performance

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP



### 1.3.3. Ressource R3.03 : Analyse

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de conforter les capacités d'analyse de l'informaticien, en étant capable de comprendre les exigences d'un client et de les formaliser.

##### Savoirs de référence étudiés

- Analyse des exigences (par ex. : recueil des besoins métier, des acteurs, cas d'utilisation, scénarios, spécification par l'exemple...)
- Renforcement de la modélisation objet pour l'analyse et le développement

##### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

##### Mots clés :

Analyse des exigences – Cas d'utilisation – Scénarios – Spécification

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.4. Ressource R3.04 : Qualité de développement

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la qualité de développement.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des concepts de développement orienté objet (par ex. : SOLID, notions de dépendance et de couplage...)
- Compréhension et mise en œuvre de patrons de conception, éléments d'architecture logicielle, restructuration de code (refactoring)
- Rédaction de la documentation du code (par ex. : javadoc, doxygen...)
- Structuration de l'application (modularité)
- Gestion de version avancée (par ex. : branches...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Patrons de conception – Gestion de version – Documentation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 20 heures de TP

### 1.3.5. Ressource R3.05 : Programmation système

#### Compétence ciblée :

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre la structure d'une application client-serveur et de comprendre les mécanismes bas niveaux, mis en œuvre dans une application multitâches. Cette ressource permettra de découvrir le développement d'applications multi-processus, de comprendre et de traiter les problèmes de synchronisation et d'utiliser des outils de communication internes aux processus, mais aussi externes, via les API de transport.

#### Savoirs de référence étudiés

- Fonctionnement du système (par ex. : pagination, mémoire virtuelle, systèmes de fichiers...)
- Gestion de processus (par ex. : ordonnancement, synchronisation, threads...)
- Programmation client-serveur (par ex. : IPC, interface socket, protocoles applicatifs...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissage critique ciblé :

- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes

#### Mots clés :

Mécanismes bas niveaux – Processus – Client-serveur

#### Volume horaire :

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

### 1.3.6. Ressource R3.06 : Architecture des réseaux

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de comprendre l'organisation et le fonctionnement d'un réseau informatique. Cette ressource permettra de découvrir les différentes technologies matérielles et logicielles mises en œuvre dans l'acheminement de données à l'intérieur d'un réseau (local ou étendu) , de voir par quels types d'applications accéder au réseau.

##### Savoirs de référence étudiés

- Technologies des réseaux (piles protocolaires, couche transport, TCP/IP/UDP, DHCP, DNS...)
- Interconnexion de réseaux (par ex. : routage, NAT, filtrage, proxy...)
- Utilisation de services réseaux (côté client)

##### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés

##### Mots clés :

couches protocolaires – interconnexion – services réseaux

##### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.7. Ressource R3.07 : SQL dans un langage de programmation

#### Compétence ciblée :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource consiste à étudier les différents aspects de l'intégration du langage SQL dans les langages de programmation. Cette ressource permet de comprendre tous les usages standards de la base de données hors aspect interactif en mode applicatif comme les applications web ou les applications mobiles, batch et procédure stockées.

#### Savoirs de référence étudiés

- SQL intégré dans un langage de programmation (par ex. : PL/SQL, JDBC, PDO, JPA, SPRING...)
- Procédures, Curseurs, Triggers, exception
- Transactions et gestion de la concurrence d'accès
- Persistance des données
- Index et optimisation

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation

#### Mots clés :

SQL – SQL intégré – trigger – procédures stockées – optimisation de requêtes

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 14 heures de TP

### 1.3.8. Ressource R3.08 : Probabilités

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'appréhender le calcul des probabilités.

#### Savoirs de référence étudiés

- Probabilités simples et conditionnelles
- Lois discrètes et continues usuelles
- Utilisation de la loi normale (théorème central limite...)
- Loi des grands nombres
- Applications (chaînes de Markov, générateurs aléatoires...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise

#### Mots clés :

Lois de probabilité – Applications des probabilités

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 6 heures de TP

### 1.3.9. Ressource R3.09 : Cryptographie et sécurité

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'introduire les diverses techniques employées en cryptographie.

#### Savoirs de référence étudiés

- Arithmétique ( $\mathbb{Z}/n\mathbb{Z}$ , groupe cyclique...)
- Introduction à la cryptographie symétrique (par ex. : César, Vigenère, Hill...)
- Cryptographie asymétrique (par ex. : RSA, Diffie-Hellman, El Gamal...)
- Initiation aux codes détecteurs et correcteurs (par ex. : Hamming, bits de parité...)

#### Prolongements suggérés

- Hachage, signature, intégrité
- Stockage des mots de passe

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)

#### Mots clés :

Cryptographie – Arithmétique – Chiffrement – Contrôle de parité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 10 heures de TP

### 1.3.10. Ressource R3.10 : Management des systèmes d'information

#### Compétences ciblées :

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la gestion de projet en abordant une démarche agile, les évolutions du management des organisations et l'aspect éthique du numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Éthique Numérique (éthique des technologies et du stockage des données, avantages et défis du numérique)
- Management des organisations et de l'innovation (pratiques managériales, gestion et stratégie de l'innovation, idéation et vision produit)
- Découverte de la gestion de projet informatique agile (vocabulaire et acteurs des méthodes agiles — Product Owner... —, bases des méthodes agiles, gestion des flux et outils supports — gestion de versions, tableaux de suivi...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique

#### Mots clés :

Méthodes Agiles – Systèmes d'information – Processus – BPMN – Gestion de projet – Gestion d'équipe – Innovation

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 27 heures dont 7 heures de TP



### 1.3.11. Ressource R3.11 : Droit des contrats et du numérique

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le monde professionnel sous l'angle juridique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Droit des contrats informatiques (approfondissement du droit des contrats, spécificités des contrats informatiques)
- Droit des données et protection de la vie privée (présentation et enjeux du RGPD, obligations du responsable de traitement et droits des personnes, rôles et fonctions de la CNIL)
- Droit du travail et du salarié numérique (introduction au droit du travail, régimes de protection du salarié, droit du travail et libertés fondamentales du salarié)
- Protection des créations numériques (introduction aux propriétés intellectuelles, droit d'auteur et droit d'auteur logiciel, protection des bases de données)
- Droit de la cybersécurité (droit pénal du numérique, droit de la protection et sécurité des systèmes d'information)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur

#### Mots clés :

Contrat informatique – Vie privée – Création numérique – Cybersécurité

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures

### 1.3.12. Ressource R3.12 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de se préparer à la vie professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés

- Approfondissement des compétences de communication professionnelle
- Candidature à une offre d'emploi ou de stage à l'étranger (par ex. : CV, lettre de motivation, entretiens, job dating...)
- Compétences interculturelles (par ex. : accueil d'un visiteur étranger, interaction avec un client international...)
- Travail en équipe sur un projet professionnel

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Mots clés :

Communication professionnelle – Candidature – Compétences interculturelles – Entreprise internationale

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### **1.3.13. Ressource R3.13 : Communication professionnelle**

#### **Compétences ciblées :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 3.Integ.01 | Gestion de projet et développement logiciel

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les attendus du monde professionnel pour s'y insérer, pour y dialoguer au mieux avec ses acteurs, et de produire un discours de spécialiste efficace, à la portée des usagers. Cette ressource permet d'acquérir des compétences larges et approfondies en techniques de recherche d'emploi, d'optimiser sa communication interpersonnelle et de l'adapter ensuite à un contexte d'entreprise.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Appropriation des techniques de recherche d'emploi et insertion dans une démarche active de recherche d'emploi
- Reformulation des besoins pour s'assurer de la compréhension
- Adaptation de son discours aux différents interlocuteurs / situations (et capacité à vulgariser)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Recherche d'emploi – recrutement – vulgarisation

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 7 heures de TP

### 1.3.14. Ressource R3.14 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'accompagner le choix du parcours et la construction du projet professionnel en aidant à réfléchir aux options possibles à l'issue du B.U.T (insertion professionnelle, poursuite d'études en formation initiale ou en alternance, réorientation...). Grâce à cette ressource, les connaissances interpersonnelles facilitant le recrutement et l'intégration dans une équipe informatique sont mises en œuvre.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Étude des postes correspondant au parcours choisi
- Mise en place d'une démarche pro-active de recherche de stage (étude des offres et de l'environnement professionnel)
- Préparation de sa poursuite d'études ou de son insertion professionnelle

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

e-réputation – poursuite d'études – insertion professionnelle

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 4 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	SAÉ 4. Integ.01 Intégration d'une application et gestion de projet	STAGE Stage	PORTFOLIO Démarche portfolio	R4.01 Architecture logicielle	R4.02 Qualité de développement	R4.03 Qualité et au-delà du relationnel	R4.04 Méthodes d'optimisation	R4.05 Anglais	R4.06 Communication interne	R4.07 Projet personnel et professionnel	R4. Integ.08 Réseau avancé	R4. Integ.09 Outils mathématiques pour la gestion	R4. Integ.10 Management avancé des systèmes d'information
Réaliser	AC21.01		X	X	X							X			
	AC21.02		X	X	X							X			
	AC21.03		X	X	X							X			
	AC21.04	X	X	X		X						X			
Optimiser	AC22.01		X	X								X			
	AC22.02	X	X	X				X				X			
	AC22.03	X	X	X								X			
	AC22.04	X	X	X					X			X		X	X
Administrer	AC23.01		X	X	X							X			
	AC23.02		X	X								X	X		
	AC23.03	X	X	X								X	X		
Gérer	AC24.01	X	X	X			X					X			
	AC24.02	X	X	X								X			
	AC24.03		X	X								X			
	AC24.04		X	X			X			X		X			X
Conduire	AC25.01		X	X								X			X
	AC25.02	X	X	X								X			
	AC25.03	X	X	X		X						X		X	X
	AC25.04	X	X	X								X			X
Collaborer	AC26.01		X	X								X			
	AC26.02	X	X	X	X						X	X			
	AC26.03	X	X	X						X		X			
	AC26.04	X	X	X						X	X	X			
Volume total						32	13	14	10	13	13	7	14	10	55
Dont TP						16	10	7	10	3	3	0	7	10	26
Adaptation Locale (SAÉ)		39													
Adaptation Locale (Ressources ou SAÉ)		55													
TP Adaptation locale		48													

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

### 2.2.1. SAÉ 4.Integ.01 : Intégration d'une application et gestion de projet

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de mettre en place, au sein de l'équipe, l'organisation du projet et d'intégrer un progiciel dans un système d'information en garantissant la faisabilité et en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. Après avoir analysé les processus métiers et les besoins du client, il sera nécessaire d'intégrer et adapter un progiciel (ou module) pour répondre à cette demande. Il sera nécessaire veiller aux caractéristiques de qualité définies par l'entreprise.

#### Descriptif générique :

En partant d'un système d'information existant, l'équipe devra en évaluer l'adéquation aux processus métiers, la qualité logicielle et détecter les éventuelles failles de sécurité. L'objectif est d'intégrer un progiciel améliorant l'ensemble de ces aspects. De plus, l'impact environnemental devra être évalué et, si possible, amélioré.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Document de suivi de projet
- Étude des processus métiers
- Étude comparative des solutions
- Spécifications techniques finalisées
- Revue finale du projet

#### Apprentissages critiques :

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Architecture logicielle
- R4.02 | Qualité de développement
- R4.03 | Qualité et au-delà du relationnel
- R4.04 | Méthodes d'optimisation
- R4.05 | Anglais
- R4.06 | Communication interne



- R4.Integ.08 | Réseau avancé
- R4.Integ.09 | Outils mathématiques pour la gestion
- R4.Integ.10 | Management avancé des systèmes d'information

**Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.2.2. STAGE : Stage

### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

### Objectifs et problématique professionnelle :

Le stage constitue une part importante de la formation en B.U.T. Informatique. Ce premier contact avec la réalité de la profession doit permettre d'effectuer une synthèse des connaissances acquises à l'IUT, de prendre conscience de l'environnement socioprofessionnel et de préciser ses aptitudes personnelles.

Dans le domaine de la réalisation et de la mise en œuvre de solutions informatiques, le stage de S4 doit permettre de découvrir une organisation et de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative.

En leur sein, les missions confiées doivent de préférence être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Conception et développement d'applications
- Conception et développement de site web
- Maintenance et tests de logiciels
- Support aux utilisateurs et conduite du changement
- Gestion et administration des données
- Installation, paramétrage et développement sur progiciel
- Assistance direction de projet informatique
- Migration informatique
- Administration de systèmes et réseaux

### Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

### 2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### 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, littérale, 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 :

- R4.07 | Projet personnel et professionnel

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## 2.3. Fiches Ressources

### 2.3.1. Ressource R4.01 : Architecture logicielle

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de présenter des composants de la programmation qui peuvent être utilisés dans plusieurs domaines.

#### Savoirs de référence étudiés

- Patrons d'architecture (par ex. : MVC, MVVM...)
- Utilisation de briques logicielles, d'interfaces de programmation, de bibliothèques tierces
- Développement de services web

#### Prolongements suggérés

- Utilisation de services web (par ex. : requêtes asynchrones, formats d'échange de données...)
- Organisation de l'accès aux données : base de données, annuaires, services Web...

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences
- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Services web – Bibliothèques – Patrons d'architecture – Accès aux données

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 16 heures de TP

### **2.3.2. Ressource R4.02 : Qualité de développement**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir la production de tests, mais également d'identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Problématique de la non régression
- Tests d'intégration

#### **Prolongements suggérés**

- Tests d'utilisabilité
- Tests fonctionnels
- Continuous Integration / Continuous Delivery
- Test UI
- Couvertures de tests

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

- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Tests – Tests de non régression – Tests d'intégration

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.3. Ressource R4.03 : Qualité et au-delà du relationnel**

#### **Compétence ciblée :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier les avantages et les limites de la normalisation dans le modèle relationnel comme dans les nouveaux paradigmes : comprendre un schéma relationnel bien construit et prendre du recul sur la conception d'un schéma et être capable de faire un choix sur les différents outils.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Qualité de schéma, optimisation de modèle
- Normalisation
- Sensibilisation aux nouveaux paradigmes de modélisation (par ex. : NoSQL, base objet, base déductive...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes

#### **Mots clés :**

Normalisation – Modélisation – NoSQL

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

#### **2.3.4. Ressource R4.04 : Méthodes d'optimisation**

##### **Compétence ciblée :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'étudier des méthodes permettant d'optimiser une solution à un problème.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Introduction à l'apprentissage (arbres de décision, descente de gradient...)
- Introduction à la recherche opérationnelle (résolution graphique de programmes linéaires, couplage...)

##### **Prolongements suggérés**

- Introduction aux méthodes arborescentes (par ex. : A\*, min-max, alpha-beta...)

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

- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)

##### **Mots clés :**

Apprentissage – Recherche opérationnelle

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

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



### **2.3.5. Ressource R4.05 : Anglais**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de savoir rendre compte à l'écrit et à l'oral d'un travail en relation avec l'entreprise et de réfléchir aux enjeux éthiques de la profession.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des techniques de présentation orale
- Compte-rendu écrit (par ex. : rapport, résumé, synthèse, poster...)
- Problématiques sociales, éthiques et numériques liées à l'informatique

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Compte-rendu – Argumentation – Techniques de présentation – Éthique

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.6. Ressource R4.06 : Communication interne**

#### **Compétences ciblées :**

- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de transmettre l'information auprès de publics aussi bien professionnels qu'académiques, à l'écrit comme à l'oral, et de la rendre accessible par des supports variés qui l'éclairent et la synthétisent. Cette ressource fait monter en compétence par la conjonction de l'expression écrite et orale appliquée à des domaines entrepreneuriaux et institutionnels, en variant les approches de communication par des exercices plus complexes et où est affirmée de plus en plus son autonomie.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Rédaction des documents selon les exigences académiques et professionnelles :(par ex. : documentation technique (manuel utilisateur et administrateur), rapport de stage, compte rendu d'activité...)
- Élaboration d' un discours clair et efficace dans des contextes et pour des publics différents (soutenance et présentation de projet en entreprise)
- Analyse et production d'un discours explicatif
- Conception d'un document de synthèse fixe ou animé selon les concepts de data visualisation, ou d'infographie (ou autres procédés)
- Communication au sein d'un groupe (conduite de réunion, sensibilisation à la gestion des conflits)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

#### **Mots clés :**

Gestion des conflits – Rédaction technique – Expression orale – Rapport de stage

#### **Volume horaire :**

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

### 2.3.7. Ressource R4.07 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Démarche portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer au stage de deuxième année en permettant d'adopter une démarche réflexive et collaborative pour déterminer les fondamentaux en termes de savoir-être attendus en stage. Elle doit aussi permettre de communiquer efficacement pour rendre compte de son activité professionnelle à ses encadrants tout au long du stage.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Définition de son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et assise de 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
- Construction d'un ou plusieurs projets professionnels en définissant une stratégie personnelle pour 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
- Analyse des 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
- Mise en place d'une démarche de recherche de stage et d'alternance et des 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

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Connaissance des savoir-faire et savoir-être attendus d'un stagiaire
- Abécédaire du stagiaire (notions à connaître avant de commencer un stage)
- Carnet de bord du stagiaire

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Élaborer et implémenter les spécifications fonctionnelles et non fonctionnelles à partir des exigences

- AC21.02 | Appliquer des principes d'accessibilité et d'ergonomie
- AC21.03 | Adopter de bonnes pratiques de conception et de programmation
- AC21.04 | Vérifier et valider la qualité de l'application par les tests
- AC22.01 | Choisir des structures de données complexes adaptées au problème
- AC22.02 | Utiliser des techniques algorithmiques adaptées pour des problèmes complexes (par ex. recherche opérationnelle, méthodes arborescentes, optimisation globale, intelligence artificielle...)
- AC22.03 | Comprendre les enjeux et moyens de sécurisation des données et du code
- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC23.01 | Concevoir et développer des applications communicantes
- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système
- AC24.01 | Optimiser les modèles de données de l'entreprise
- AC24.02 | Assurer la sécurité des données (intégrité et confidentialité)
- AC24.03 | Organiser la restitution de données à travers la programmation et la visualisation
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.02 | Formaliser les besoins du client et de l'utilisateur
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet
- AC26.01 | Comprendre la diversité, la structure et la dimension de l'informatique dans une organisation (ESN, DSI,...)
- AC26.02 | Appliquer une démarche pour intégrer une équipe informatique au sein d'une organisation
- AC26.03 | Mobiliser les compétences interpersonnelles pour travailler dans une équipe informatique
- AC26.04 | Rendre compte de son activité professionnelle

**Mots clés :**

Savoir-être – Bilan de stage

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 7 heures

### **2.3.8. Ressource R4.Integ.08 : Réseau avancé**

#### **Compétence ciblée :**

- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir le fonctionnement des réseaux et de leur interconnexion, en présentant de manière plus détaillée les mécanismes et logiques mises en œuvre. Cette ressource permettra de comprendre comment configurer des équipements actifs pour optimiser leur fonctionnement dans le réseau internet.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Configuration des équipements (routeurs, VLAN)
- Fonctionnement d'internet (par ex. : DHCP, DNS, IPV4, IPV6...)
- Routage dynamique (par ex. : OSPF, RIP, BGP...)
- Introduction aux failles de sécurité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC23.02 | Utiliser des serveurs et des services réseaux virtualisés
- AC23.03 | Sécuriser les services et données d'un système

#### **Mots clés :**

Routage dynamique – RIP – OSPF – BGP

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 7 heures de TP

### **2.3.9. Ressource R4.Integ.09 : Outils mathématiques pour la gestion**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de comprendre les techniques de finance quantitative utiles à l'informatique de gestion.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Calcul d'intérêts et d'amortissement
- Rentabilité des investissements (ROI, TIR, VAN)
- Produits dérivés
- Modélisation financière

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Analyse quantitative – Suites – Simulations

#### **Volume horaire :**

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

### **2.3.10. Ressource R4.Integ.10 : Management avancé des systèmes d'information**

#### **Compétences ciblées :**

- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 4.Integ.01 | Intégration d'une application et gestion de projet

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à approfondir les systèmes d'information quelle que soit la nature de ceux-ci.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Approfondissement des systèmes d'information
  - Définitions et enjeux des systèmes d'information
  - Dimensions technologiques, humaines, organisationnelles, financières du système d'information
  - Impact environnemental
- Intégration des systèmes d'information
  - Alignement stratégique du système d'information
  - Enjeux et risques pour l'organisation
  - Initiation aux PGI (progiciels de gestion intégrés)
  - Gestion de projets des PGI
- Analyse et Performance des systèmes d'information
  - Informatique décisionnelle
  - Technologie et éthique du stockage de données
- Approfondissement des Processus
  - Management des processus métiers
  - Gestion de la chaîne de production
  - Gestion des processus achats et ventes
  - Gestion des ressources humaines
  - Gestion de la relation client

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC22.04 | Évaluer l'impact environnemental et sociétal des solutions proposées
- AC24.04 | Manipuler des données hétérogènes
- AC25.01 | Identifier les processus présents dans une organisation en vue d'améliorer les systèmes d'information
- AC25.03 | Identifier les critères de faisabilité d'un projet informatique
- AC25.04 | Définir et mettre en œuvre une démarche de suivi de projet

#### **Mots clés :**

Système d'information – Informatique décisionnelle – Stratégie – Performance – Progiciel – BPM

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 55 heures dont 26 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.Integ 01 Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins	PORTFOLIO Portfolio	R5.01 Initiation au management d'une équipe de projet informatique	R5.02 Projet personnel et professionnel	R5.03 Politique de communication	R5.Integ 04 Développement pour logiciels	R5.Integ 05 Nouveaux paradigmes de base de données	R5.Integ 06 Continuité de service	R5.Integ 07 Qualité de développement	R5.Integ 08 Cybersecrété	R5.Integ 09 Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision	R5.Integ 10 Économie durable et numérique	R5.Integ 11 Intégration et performance des systèmes d'information	R5.Integ 12 Anglais
Réaliser	AC31.01	X	X		X		X			X					
	AC31.02	X	X		X			X							X
	AC31.03	X	X		X		X	X		X	X				
Conduire	AC35.01	X	X		X				X			X	X	X	X
	AC35.02	X	X		X		X	X	X	X				X	
	AC35.03	X	X		X			X						X	
Collaborer	AC36.01				X	X									X
	AC36.02	X	X		X								X		X
	AC36.03	X	X	X	X		X							X	
	AC36.04	X	X	X	X										X
Volume total				9	6	18	30	25	6	18	18	9	9	36	24
Dont TP				0	0	6	15	8	0	9	6	0	0	15	9
Adaptation Locale (SAE)		56													56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)									84						84
TP Adaptation locale									45						45

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

### 3.2.1. SAÉ 5.Integ.01 : Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de développer en équipe un ou des modules spécifiques répondant à de nouveaux besoins tout en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale. À partir d'une réflexion sur l'évolution du contexte socio-économique et des opportunités, il s'agit d'identifier de nouveaux besoins et améliorer le système d'information existant en développant un ou plusieurs modules. L'objectif est de faire évoluer le système d'information en favorisant l'acceptabilité de l'évolution par la conduite du changement et en prenant en compte la faisabilité pour l'organisation.

#### Descriptif générique :

Partant d'un système d'information existant, il sera nécessaire de concevoir et développer de nouveaux modules correspondant à de nouveaux besoins. Après avoir modélisé l'architecture du système d'information pour en avoir une vision globale et cohérente, il faudra faire un diagnostic de la situation actuelle. Il conviendra ensuite de proposer et de mettre en place les adaptations nécessaires.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Cartographie de l'architecture du système d'information
- Document de suivi de projet
- Document de spécification fonctionnelle et technique
- Code du développement et jeux d'essais
- Revue finale de projet

#### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Initiation au management d'une équipe de projet informatique
- R5.03 | Politique de communication
- R5.Integ.04 | Développement pour progiciels
- R5.Integ.05 | Nouveaux paradigmes de base de données
- R5.Integ.06 | Continuité de service
- R5.Integ.07 | Qualité de développement
- R5.Integ.08 | Cybersecrurité
- R5.Integ.09 | Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision
- R5.Integ.10 | Économie durable et numérique
- R5.Integ.11 | Intégration et performance des systèmes d'information
- R5.Integ.12 | Anglais

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### **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 :**

- R5.02 | Projet personnel et professionnel

#### **Volume horaire :**

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

### **3.3. Fiches Ressources**

#### **3.3.1. Ressource R5.01 : Initiation au management d'une équipe de projet informatique**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à apporter les bases de la gestion d'une équipe en informatique.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Gestion et organisation d'une équipe de projet informatique (préparer et gérer une équipe informatique, gestion prévisionnelle d'un projet, performance et auto-efficacité d'une équipe informatique)
- Compétences comportementales et transversales du manager (compétences managériales, compétences humaines et compétences comportementales)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

##### **Mots clés :**

Compétences – Collaboration – Performance – Soft-skills – Viabilité d'un projet

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.2. Ressource R5.02 : Projet personnel et professionnel

#### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer à l'insertion dans la vie active et à développer un réseau pour son intégration professionnelle. Cette ressource permet de monter en compétences par la formalisation de son plan de carrière et l'adoption d'une posture professionnelle.

#### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise...

#### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Construire sa e-réputation
- Ébauche de réseau professionnel
- Posture professionnelle dans le cadre d'un recrutement

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Métiers – Insertion professionnelle – Poursuite d'études – Valorisation

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

### **3.3.3. Ressource R5.03 : Politique de communication**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de mettre en situation réelle professionnelle de travail dans une équipe, dans laquelle il faut organiser le travail, prendre la parole et participer à des réunions et être à même de rendre compte des résultats de ses travaux et missions. Elle permet de se familiariser aux diverses stratégies nécessaires dans le cadre de la communication.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Mise en œuvre de stratégies de communication en interne (conduite de réunions, gestion de conflits)
- Mise en place d'une veille informationnelle pour en partager les résultats

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle

#### **Mots clés :**

Veille informationnelle – Réunions – Stratégie de communication – Écoute active

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.4. Ressource R5.Integ.04 : Développement pour progiciels**

#### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de présenter des techniques de développement spécifiques aux progiciels.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Étude du langage d'un progiciel
- Développement de modules
- Test et intégration de modules

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Progiciel – Test – Intégration

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 15 heures de TP



### 3.3.5. Ressource R5.Integ.05 : Nouveaux paradigmes de base de données

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est d'appréhender les paradigmes non relationnels de base de données intégrés pour le développement d'applications sur des supports spécifiques. Cette ressource développe les différentes implémentations des données dans l'entreprise qui pourront être utilisées dans des développements d'applications spécifiques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Concepts, structures de données et langages d'interrogation (par ex. : base de données mobiles, embarquées, objets, NoSQL — déductives, clés-valeurs, documents, colonnes, graphe...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information

#### Mots clés :

Paradigme non relationnel – NoSQL

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 8 heures de TP

### **3.3.6. Ressource R5.Integ.06 : Continuité de service**

#### **Compétence ciblée :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'apprendre à identifier les activités critiques qui peuvent affecter les systèmes informatiques et d'organiser la reprise du système lorsque celui-ci est impacté par un sinistre ou défaillance majeure. Cette ressource permettra de comprendre quels risques peuvent compromettre le fonctionnement d'un système et quelles procédures peuvent être mises en œuvre pour un redémarrage rapide en cas d'arrêt.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Les risques génériques (sécurité physique...)
- Sauvegardes
- PCA, PRA

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation

#### **Mots clés :**

PCA – PRA – Sauvegardes

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

### 3.3.7. Ressource R5.Integ.07 : Qualité de développement

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer les capacités de qualité de développement. Cette ressource permet de choisir et d'implémenter des architectures adaptées aux besoins en anticipant les résultats de diverses métriques.

#### Savoirs de référence étudiés

- Caractéristiques de qualité (par ex. : robustesse, maintenabilité, portabilité, extensibilité...)
- Techniques d'inspections (par ex. : revue de code, walkthrough...)
- Documentation (par ex. : manuels utilisateurs, formations...)

#### Prolongements suggérés

- Développement dirigé par les tests
- Développement dirigé par les comportements

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation

#### Mots clés :

Robustesse – Documentation – Sécurité – Revue de code

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 9 heures de TP

### **3.3.8. Ressource R5.Integ.08 : Cybersecurité**

#### **Compétence ciblée :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de faire connaître les risques encourus par les données et les ressources informatiques connectées ou installées sur un réseau d'entreprise. Dans cette ressource seront aussi vus les principaux outils utilisés pour se défendre contre les différentes attaques. Cette ressource permettra de comprendre quels outils peuvent être déployés pour se protéger contre des attaques menées sur des machines connectées en réseau.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Risques et attaques (par ex. : DDoS, MitM, hameçonnage, XSS...)
- Techniques de protection (par ex. : cloisonnement, filtrage, configuration pare-feu...)
- Architectures sécurisées (par ex. : SoC, CERT, DMZ...)
- Introduction à l'analyse des risques (par ex. : EBios, Mehari...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production

#### **Mots clés :**

Attaques – MitM – XSS – DDoS – Pare-feu – Cloisonnement – EBios – SoC – CERT

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 18 heures dont 6 heures de TP

### **3.3.9. Ressource R5.Integ.09 : Méthodes d'optimisation pour l'aide à la décision**

#### **Compétence ciblée :**

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de compléter les connaissances acquises sur les méthodes d'optimisation.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Modélisation de problèmes sous forme de programmes linéaires (méthode du simplexe...)
- Méthodes heuristiques pour résoudre des problèmes (par ex. : classification, régression, sac à dos, voyageur de commerce...)

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique

#### **Mots clés :**

Recherche opérationnelle – Méthodes heuristiques

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.10. Ressource R5.Integ.10 : Économie durable et numérique

#### Compétences ciblées :

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de l'économie sous un angle plus responsable et en lien avec les préoccupations actuelles et futures autour du numérique.

#### Savoirs de référence étudiés

- Impact économique du développement informatique
  - Dimension sociale et économique de l'écoconception
  - Éthique et sobriété économique des technologies
  - Virtualisation des serveurs et des données
- Économie de l'innovation numérique
  - Monnaie virtuelle et paiement en ligne
  - Cryptomonnaie et technologie de la blockchain
  - Modèles économiques des start-up du numérique

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

#### Mots clés :

Coûts – Développement durable – Confiance – Nouveaux modèles économiques

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### 3.3.11. Ressource R5.Integ.11 : Intégration et performance des systèmes d'information

#### Compétences ciblées :

- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement des systèmes d'information en s'intéressant à l'intégration et à la performance de ceux-ci.

#### Savoirs de référence étudiés

- Contrôle de gestion et gestion des coûts (coûts complets et autres méthodes, choix et mise en œuvre des indicateurs de performance, choix d'investissement et de financement, gestion budgétaire)
- Approfondissement de la gestion de projet informatique (autres méthodologies agiles, gestion de la qualité, management de projet numérique et innovant)
- Urbanisation et optimisation des systèmes d'information décisionnels (sécurité, interopérabilité, alignement stratégique, audit et reporting) et approfondissement des processus
- Pratique d'intégration de logiciels (utilisation de progiciels — entreprise, multimédia... —, paramétrage et configuration de progiciels)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### Mots clés :

Progiciel de gestion intégré – Qualité logicielle – Coût – Tableau de bord – Processus

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 15 heures de TP

### 3.3.12. Ressource R5.Integ.12 : Anglais

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 5.Integ.01 | Adaptation d'un système d'information à des nouveaux besoins

#### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de renforcer les compétences en anglais informatique et professionnel en fonction des parcours choisis.

#### Savoirs de référence étudiés

- Vocabulaire de spécialité informatique (par ex. : infogestion, ERP, gestion de projet...)
- Enrichissement de l'expression écrite (par ex. : documentation technique, cahier des charges, manuel utilisateur...)
- Consolidation du travail en équipe (par ex. : conduite de réunion, visioconférence, gestion de projets, négociation, gestion de conflits...)

#### Prolongements suggérés

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

#### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Mots clés :

Expression écrite – Vocabulaire informatique – Réunion – Travail en équipe

#### Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 24 heures dont 9 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.Integ.01 Création d'outils pour l'aide à la décision	STAGE.Integ.Stage	PORTFOLIO.Portfolio	R6.01 Initiation à l'entrepreneuriat	R6.02 Droit du numérique et de la propriété intellectuelle	R6.03 Communication : organisation et diffusion de l'information	R6.04 Projet personnel et professionnel	R6.Integ.05 Maintenance applicative	R6.Integ.06 Management du changement et de l'innovation numérique	
Réaliser	AC31.01		X	X				X	X		
	AC31.02		X	X				X	X	X	
	AC31.03	X	X	X				X	X		
Conduire	AC35.01	X	X	X				X		X	
	AC35.02		X	X				X		X	
	AC35.03		X	X				X	X		
Collaborer	AC36.01	X	X	X	X	X	X	X		X	
	AC36.02		X	X	X	X		X		X	
	AC36.03	X	X	X	X		X	X		X	
	AC36.04	X	X	X				X		X	
Volume total					8	9	6	6	13	18	60
Dont TP					0	0	0	0	13	0	13
Adaptation Locale (SAE)		19									19
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		23									23
TP Adaptation locale		9									9

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

### 4.2.1. SAÉ 6.Integ.01 : Création d'outils pour l'aide à la décision

#### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

#### Objectifs et problématique professionnelle :

La problématique professionnelle est de mettre en place en équipe des outils d'aide à la décision à partir d'un progiciel. Ceux-ci permettront de proposer des résultats synthétiques et visuels tout en suivant une démarche de développement itérative ou incrémentale.

À partir du besoin de management de l'entreprise il sera nécessaire d'exploiter les données du système d'information et de créer les indicateurs afin de faciliter la prise de décision.

#### Descriptif générique :

À partir des données existantes il faudra identifier ou créer les indicateurs pertinents correspondant à un besoin identifié nécessaire à la prise de décision.

#### Les livrables attendus généralement dans le monde professionnel sont :

- Analyse et formalisation des indicateurs
- Document de suivi de projet
- Production et jeux d'essais
- Revue finale de projet

#### Apprentissages critiques :

- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### Ressources mobilisées et combinées :

- R6.02 | Droit du numérique et de la propriété intellectuelle
- R6.03 | Communication : organisation et diffusion de l'information
- R6.Integ.05 | Maintenance applicative
- R6.Integ.06 | Management du changement et de l'innovation numérique

#### Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

#### 4.2.2. STAGE.Integ : Stage

##### Compétences ciblées :

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le domaine du management des systèmes d'information, le stage de fin d'études doit permettre à l'étudiant de valoriser l'ensemble de ses compétences au cours d'une expérience professionnelle significative dont les contenus et l'envergure doivent être conformes aux objectifs finaux du parcours, à savoir :

- Former des cadres intermédiaires capables d'assembler, de développer et de faire fonctionner les différents composants d'une solution logicielle (progiciels, bases de données, développements spécifiques) c'est-à-dire devenir le garant du nouveau système d'informations en livrant le package informatique (depuis l'analyse du besoin, la constitution du cahier des charges fonctionnel, l'élaboration du cahier des charges techniques jusqu'à l'installation, la configuration, la conception et le développement de certains modules et en prenant en compte le système d'information actuel et les modules disponibles dans les progiciels).
- Former des cadres intermédiaires capables de coordonner et gérer des projets informatiques c'est à dire de participer à la phase de conception initiale, de s'occuper du suivi et de la mise à jour des plannings et des tableaux de bord, d'assister les équipes techniques, de gérer au jour le jour les relations avec les prestataires et enfin de veiller à la conformité du cahier des charges avec la réalisation.

En leur sein, les missions confiées doivent être représentatives de l'une ou l'autre des situations professionnelles ci-dessous :

- Intégration fonctionnelle d'applications
- Assistance chef de projet
- Assistance architecture système d'information

##### Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

#### **4.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

##### **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 :**

- R6.04 | Projet personnel et professionnel

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

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

## **4.3. Fiches Ressources**

### **4.3.1. Ressource R6.01 : Initiation à l'entrepreneuriat**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à synthétiser l'ensemble des connaissances vues en économie, droit et gestion en initiant à la création d'entreprise et à l'entrepreneuriat.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Les étapes de création d'entreprise
- Évolution d'un projet existant
- Mise en œuvre de concepts innovants
- Construction d'un business plan

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Jeu et simulation d'entreprise – Créativité – Innovation – Stratégie – Statut juridique – Plan de financement

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

#### **4.3.2. Ressource R6.02 : Droit du numérique et de la propriété intellectuelle**

##### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Integ.01 | Création d'outils pour l'aide à la décision

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est l'approfondissement de certains aspects du droit du numérique et de la propriété intellectuelle.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Éthique Juridique de l'Informatique (souveraineté numérique, encadrement juridique des évolutions du numérique)
- Obligations et responsabilités en ligne (statut des intermédiaires techniques, e-commerce, documentation de la conformité, preuve)
- Approfondissement de la protection des créations intellectuelles (propriété industrielle, propriété littéraire et artistique)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique

##### **Mots clés :**

Responsabilité en ligne – Éthique – Évolution technologique – Liberté d'expression

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

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

### **4.3.3. Ressource R6.03 : Communication : organisation et diffusion de l'information**

#### **Compétence ciblée :**

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Integ.01 | Création d'outils pour l'aide à la décision

#### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est d'approfondir les notions de travail en équipe en situation professionnelle. Le travail en équipe et l'échange des informations nécessitent d'avoir conscience des enjeux du travail en projet.

La montée en compétences permet de gérer et transmettre les informations sans craindre les modifications dans les habitudes de travail.

#### **Savoirs de référence étudiés**

- Formation des utilisateurs
- Sensibilisation à la conduite du changement
- Analyse des manières de communiquer pour améliorer le travail d'équipe et la productivité

#### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation

#### **Mots clés :**

Résistance aux changements – Transmission de l'information – Veille informationnelle

#### **Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures



#### 4.3.4. Ressource R6.04 : Projet personnel et professionnel

##### Compétences ciblées :

- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique
- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Proposer des applications informatiques optimisées en fonction de critères spécifiques : temps d'exécution, précision, consommation de ressources..
- Installer, configurer, mettre à disposition, maintenir en conditions opérationnelles des infrastructures, des services et des réseaux et optimiser le système informatique d'une organisation
- Concevoir, gérer, administrer et exploiter les données de l'entreprise et mettre à disposition toutes les informations pour un bon pilotage de l'entreprise
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- PORTFOLIO | Portfolio

##### Descriptif :

L'objectif de cette ressource est de préparer son recrutement dans une entreprise. Cette ressource permet à l'étudiant de se confronter au marché de l'emploi dans le parcours et de mettre en valeur ses compétences et savoir-être pour être recruté dans une entreprise.

##### Savoirs de référence étudiés sur l'année

- Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec les 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
  - Formalisation de 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, ...)
  - Processus de recrutement et adaptation aux différents types de recrutement
    - mettre à jour les outils de communication professionnelle (CV, LM, identité professionnelle numérique, ...)
    - se préparer aux différents types et formes de recrutement
- types : test, entretien collectif ou individuel, mise en situation, concours, ...
- formes : recrutement d'école, de master, d'entreprise, ...

##### Savoirs de référence privilégiés ce semestre

- Marché de l'emploi
- Recrutement

##### Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC32.01 | Anticiper les résultats de diverses métriques (temps d'exécution, occupation mémoire, montée en charge...)
- AC32.02 | Profiler, analyser et justifier le comportement d'un code existant
- AC32.03 | Choisir et utiliser des bibliothèques et méthodes dédiées au domaine d'application (imagerie, immersion, intelligence artificielle, jeux vidéos, parallélisme, calcul formel...)
- AC33.01 | Créer des processus de traitement automatisé (solution de gestion de configuration et de parc, intégration et déploiement continu...)
- AC33.02 | Configurer un serveur et des services réseaux de manière avancée (virtualisation...)
- AC33.03 | Appliquer une politique de sécurité au niveau de l'infrastructure
- AC33.04 | Déployer et maintenir un réseau d'organisation en fonction de ses besoins
- AC34.01 | Capturer et stocker des ensembles volumineux et complexes de données hétérogènes
- AC34.02 | Préparer et extraire les données pour l'exploitation

- AC34.03 | Appliquer des méthodes d'exploration et d'exploitation des données (apprentissage, informatique décisionnelle ou fouille de données)
- AC34.04 | Mettre en production et optimiser le système de gestion de données de l'entreprise
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

**Mots clés :**

Insertion professionnelle – Recrutement – Profil professionnel

**Volume horaire :**

Volume horaire défini nationalement : 6 heures

#### **4.3.5. Ressource R6.Integ.05 : Maintenance applicative**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles

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

- SAÉ 6.Integ.01 | Création d'outils pour l'aide à la décision

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource est de renforcer les techniques de développement pour assurer la maintenance des applications.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Rétroconception
- Techniques avancées par les tests
- Remaniement de code

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.01 | Choisir et implémenter les architectures adaptées
- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC31.03 | Intégrer des solutions dans un environnement de production
- AC35.03 | Savoir adapter un système d'information

##### **Mots clés :**

Restructuration de code – Analyse et Adaptation de SI – Déboguage

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

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

#### **4.3.6. Ressource R6.Integ.06 : Management du changement et de l'innovation numérique**

##### **Compétences ciblées :**

- Développer — c'est-à-dire concevoir, coder, tester et intégrer — une solution informatique pour un client.
- Satisfaire les besoins des utilisateurs au regard de la chaîne de valeur du client, organiser et piloter un projet informatique avec des méthodes classiques ou agiles
- Acquérir, développer et exploiter les aptitudes nécessaires pour travailler efficacement dans une équipe informatique

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

- SAÉ 6.Integ.01 | Création d'outils pour l'aide à la décision

##### **Descriptif :**

L'objectif de cette ressource consiste à approfondir la gestion d'équipe et l'entrepreneuriat.

##### **Savoirs de référence étudiés**

- Conduite du changement (réorganisation structurelle, méthodes et outils du changement organisationnel, accompagnement et formation utilisateur)
- Approfondissement de la gestion entrepreneuriale (création d'entreprise et de nouveaux produits, compétences de management)

##### **Prolongements suggérés**

- Les différents savoirs de référence pourront être approfondis

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

- AC31.02 | Faire évoluer une application existante
- AC35.01 | Mesurer les impacts économiques, sociétaux et technologiques d'un projet informatique
- AC35.02 | Savoir intégrer un projet informatique dans le système d'information d'une organisation
- AC36.01 | Organiser et partager une veille technologique et informationnelle
- AC36.02 | Identifier les enjeux de l'économie de l'innovation numérique
- AC36.03 | Guider la conduite du changement informatique au sein d'une organisation
- AC36.04 | Accompagner le management de projet informatique

##### **Mots clés :**

Changement – Formation – Création d'entreprise – Innovation

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

Volume horaire défini nationalement : 18 heures