



Annexe 9

Licence professionnelle « Bachelor Universitaire de Technologie »

GÉNIE INDUSTRIEL ET MAINTENANCE

Parcours :

- Management, méthodes et maintenance innovante
- Ingénierie des systèmes pluritechniques

Programme national

Sommaire

I. La formation B.U.T. Génie industriel et maintenance et ses parcours	6
1. Objectifs de la formation	7
1.1. Le parcours : Management, méthodes et maintenance innovante	7
1.2. Le parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques	7
II. Référentiel de compétences	8
1. Parcours : Management, méthodes et maintenance innovante	9
2. Parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques	18
III. Référentiel de formation	27
1. Cadre général	28
1. L'alternance	28
2. Les situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	28
3. La démarche portfolio	28
4. Le projet personnel et professionnel	29
2. Structure générale des six semestres de formation	30
3. Référentiel de la première année du B.U.T. commun à tous les parcours	32
1. Semestre 1	32
1.1. Tableau croisé	32
1.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	34
1.2.1. SAÉ 1.01 : Exécuter des opérations élémentaires de maintenance	34
1.2.2. SAÉ 1.02 : Remplacer un élément avec changement de modèle	35
1.2.3. SAÉ 1.03 : Préparer l'installation d'un équipement	36
1.2.4. SAÉ 1.04 : Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques	37
1.2.5. SAÉ 1.05 : Evaluer les risques lors d'une intervention simple	38
1.2.6. PORTFOLIO : Démarche portfolio	39
1.3. Fiches Ressources	40
1.3.1. Ressource R1.01 : Mathématiques 1	40
1.3.2. Ressource R1.02 : Informatique 1	42
1.3.3. Ressource R1.03 : Mécanique et Matériaux 1	43
1.3.4. Ressource R1.04 : Génie Electrique 1	45
1.3.5. Ressource R1.05 : Technologie Mécanique et Fluidique 1	46
1.3.6. Ressource R1.06 : Électricité et automatismes industriels 1	47
1.3.7. Ressource R1.07 : Méthodes et Outils de Maintenance 1	48
1.3.8. Ressource R1.08 : Organisation des systèmes industriels 1	50
1.3.9. Ressource R1.09 : Techniques d'Expression et de Communication 1	52
1.3.10. Ressource R1.10 : Anglais 1	54
1.3.11. Ressource R1.11 : Projet Personnel et Professionnel 1	55
2. Semestre 2	57

2.1.	Tableau croisé	57
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	59
2.2.1.	SAÉ 2.01 : Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance	59
2.2.2.	SAÉ 2.02 : Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique	60
2.2.3.	SAÉ 2.03 : Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement	61
2.2.4.	SAÉ 2.04 : Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques	62
2.2.5.	SAÉ 2.05 : Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel	63
2.2.6.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	64
2.3.	Fiches Ressources	65
2.3.1.	Ressource R2.01 : Mathématiques 2	65
2.3.2.	Ressource R2.02 : Informatique 2	67
2.3.3.	Ressource R2.03 : Mécanique et Matériaux 2	68
2.3.4.	Ressource R2.04 : Génie électrique 2	70
2.3.5.	Ressource R2.05 : Energie-Fluides-Thermique 2	71
2.3.6.	Ressource R2.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 2	72
2.3.7.	Ressource R2.07 : Électricité et Automatismes Industriels 2	73
2.3.8.	Ressource R2.08 : Méthodes et Outils en Maintenance 2	75
2.3.9.	Ressource R2.09 : Habilitation électrique 2	77
2.3.10.	Ressource R2.10 : Techniques d'Expression et de Communication 2	78
2.3.11.	Ressource R2.11 : Anglais 2	80
2.3.12.	Ressource R2.12 : Projet Personnel et Professionnel 2	81

4. Parcours : Management, méthodes et maintenance innovante 83

1.	Semestre 3	83
1.1.	Tableau croisé	83
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	85
1.2.1.	SAÉ 3.3MI.01 : Mettre en place une action de maintenance	85
1.2.2.	SAÉ 3.3MI.02 : Développer une maintenance améliorative	86
1.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	87
1.3.	Fiches Ressources	88
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3	88
1.3.2.	Ressource R3.02 : Informatique 3	90
1.3.3.	Ressource R3.03 : Mécanique et Matériaux 3	92
1.3.4.	Ressource R3.04 : Génie électrique 3	94
1.3.5.	Ressource R3.05 : Energie-Fluides-Thermique 3	96
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 3	97
1.3.7.	Ressource R3.07 : Automatismes Industriels 3	98
1.3.8.	Ressource R3.08 : Automatique Appliquée 3	99
1.3.9.	Ressource R3.09 : Maintenance 3	100
1.3.10.	Ressource R3.10 : Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3	101
1.3.11.	Ressource R3.11 : Sécurité 3	102
1.3.12.	Ressource R3.12 : Techniques d'Expression et Communication 3	103
1.3.13.	Ressource R3.13 : Anglais 3	104
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet Personnel et Professionnel 3	105
2.	Semestre 4	107
2.1.	Tableau croisé	107
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	109
2.2.1.	SAÉ 4.3MI.02 : Adapter un système pluri technique	109
2.2.2.	STAGE.3MI : STAGE	110
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	111
2.3.	Fiches Ressources	112
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4	112
2.3.2.	Ressource R4.02 : Mécanique et Matériaux 4	114
2.3.3.	Ressource R4.03 : Génie Electrique 4	116
2.3.4.	Ressource R4.04 : Energie-Fluides-Thermique 4	118
2.3.5.	Ressource R4.3MI.05 : Mécatronique 3MI 4	119

2.3.6.	Ressource R4.3MI.06 : Maintenance 3MI 4	120
2.3.7.	Ressource R4.07 : Environnement 4	121
2.3.8.	Ressource R4.08 : Techniques d'Expression et Communication 4	122
2.3.9.	Ressource R4.09 : Anglais 4	123
2.3.10.	Ressource R4.10 : Projet Personnel et Professionnel 4	124
3.	Semestre 5	126
3.1.	Tableau croisé	126
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	128
3.2.1.	SAÉ 5.3MI.01 : Elaborer un plan de maintenance	128
3.2.2.	SAÉ 5.3MI.02 : Prévenir les risques	129
3.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	130
3.3.	Fiches Ressources	131
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5	131
3.3.2.	Ressource R5.02 : Informatique 5	133
3.3.3.	Ressource R5.03 : Mécanique et Matériaux 5	135
3.3.4.	Ressource R5.04 : Génie électrique 5	137
3.3.5.	Ressource R5.05 : Energie-Fluides-Thermique 5	138
3.3.6.	Ressource R5.3MI.06 : Automatismes Industriels 3MI 5	140
3.3.7.	Ressource R5.3MI.07 : Mécatronique 3MI 5	141
3.3.8.	Ressource R5.3MI.08 : Maintenance 3MI 5	143
3.3.9.	Ressource R5.09 : Suivi d'affaires - contrat 5	145
3.3.10.	Ressource R5.10 : Référentiel Sécurité 5	146
3.3.11.	Ressource R5.11 : Techniques d'Expression et Communication 5	147
3.3.12.	Ressource R5.12 : Anglais 5	149
3.3.13.	Ressource R5.13 : Projet Personnel et Professionnel 5	150
4.	Semestre 6	152
4.1.	Tableau croisé	152
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	154
4.2.1.	STAGE.3MI : STAGE	154
4.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	155
4.3.	Fiches Ressources	156
4.3.1.	Ressource R6.01 : Mathématiques 6	156
4.3.2.	Ressource R6.02 : Mécanique et Matériaux 6	158
4.3.3.	Ressource R6.03 : Génie Electrique 6	159
4.3.4.	Ressource R6.04 : Energie-Fluides-Thermique 6	160
4.3.5.	Ressource R6.3MI.05 : Maintenance prévisionnelle 6	162
4.3.6.	Ressource R6.06 : Techniques d'Expression et de Communication 6	163
4.3.7.	Ressource R6.07 : Anglais 6	164

5. Parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques 165

1.	Semestre 3	165
1.1.	Tableau croisé	165
1.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	167
1.2.1.	SAÉ 3.ISP.01 : Participer à une action de maintenance	167
1.2.2.	SAÉ 3.ISP.02 : Adapter un système pluritechnique	168
1.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	169
1.3.	Fiches Ressources	170
1.3.1.	Ressource R3.01 : Mathématiques 3	170
1.3.2.	Ressource R3.02 : Informatique 3	172
1.3.3.	Ressource R3.03 : Mécanique et Matériaux 3	174
1.3.4.	Ressource R3.04 : Génie électrique 3	176
1.3.5.	Ressource R3.05 : Energie-Fluides-Thermique 3	178
1.3.6.	Ressource R3.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 3	179
1.3.7.	Ressource R3.07 : Automatismes Industriels 3	180
1.3.8.	Ressource R3.08 : Automatique Appliquée 3	181
1.3.9.	Ressource R3.09 : Maintenance 3	182
1.3.10.	Ressource R3.10 : Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3	183

1.3.11.	Ressource R3.11 : Sécurité 3	184
1.3.12.	Ressource R3.12 : Techniques d'Expression et Communication 3	185
1.3.13.	Ressource R3.13 : Anglais 3	186
1.3.14.	Ressource R3.14 : Projet Personnel et Professionnel 3	187
2.	Semestre 4	189
2.1.	Tableau croisé	189
2.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	191
2.2.1.	SAÉ 4.ISP.02 : Mettre en place une action de maintenance	191
2.2.2.	STAGE.ISP : STAGE	192
2.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	193
2.3.	Fiches Ressources	194
2.3.1.	Ressource R4.01 : Mathématiques 4	194
2.3.2.	Ressource R4.02 : Mécanique et Matériaux 4	196
2.3.3.	Ressource R4.03 : Génie Electrique 4	198
2.3.4.	Ressource R4.04 : Energie-Fluides-Thermique 4	200
2.3.5.	Ressource R4.ISP.05 : Mécatronique ISP 4	201
2.3.6.	Ressource R4.ISP.06 : Maintenance ISP 4	202
2.3.7.	Ressource R4.07 : Environnement 4	203
2.3.8.	Ressource R4.08 : Techniques d'Expression et Communication 4	204
2.3.9.	Ressource R4.09 : Anglais 4	205
2.3.10.	Ressource R4.10 : Projet Personnel et Professionnel 4	206
3.	Semestre 5	208
3.1.	Tableau croisé	208
3.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	210
3.2.1.	SAÉ 5.ISP.01 : Faire évoluer un système	210
3.2.2.	SAÉ 5.ISP.02 : Installer un système en équipe	211
3.2.3.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	212
3.3.	Fiches Ressources	213
3.3.1.	Ressource R5.01 : Mathématiques 5	213
3.3.2.	Ressource R5.02 : Informatique 5	215
3.3.3.	Ressource R5.03 : Mécanique et Matériaux 5	217
3.3.4.	Ressource R5.04 : Génie électrique 5	219
3.3.5.	Ressource R5.05 : Energie-Fluides-Thermique 5	220
3.3.6.	Ressource R5.ISP.06 : Automatismes Industriels ISP 5	222
3.3.7.	Ressource R5.ISP.07 : Mécatronique ISP 5	223
3.3.8.	Ressource R5.ISP.08 : Maintenance ISP 5	225
3.3.9.	Ressource R5.09 : Suivi d'affaires - contrat 5	226
3.3.10.	Ressource R5.10 : Référentiel Sécurité 5	227
3.3.11.	Ressource R5.11 : Techniques d'Expression et Communication 5	228
3.3.12.	Ressource R5.12 : Anglais 5	230
3.3.13.	Ressource R5.13 : Projet Personnel et Professionnel 5	231
4.	Semestre 6	233
4.1.	Tableau croisé	233
4.2.	Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)	235
4.2.1.	STAGE.ISP : STAGE	235
4.2.2.	PORTFOLIO : Démarche portfolio	236
4.3.	Fiches Ressources	237
4.3.1.	Ressource R6.01 : Mathématiques 6	237
4.3.2.	Ressource R6.02 : Mécanique et Matériaux 6	239
4.3.3.	Ressource R6.03 : Génie Electrique 6	240
4.3.4.	Ressource R6.04 : Energie-Fluides-Thermique 6	241
4.3.5.	Ressource R6.ISP.05 : Supervision 6	243
4.3.6.	Ressource R6.06 : Techniques d'Expression et de Communication 6	244
4.3.7.	Ressource R6.07 : Anglais 6	245

Première partie

La formation B.U.T. Génie industriel et maintenance et ses parcours

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

1. Objectifs de la formation

Tous les domaines d'activité (production industrielle, recherche appliquée, services...) sont concernés par les besoins de maintenance et d'amélioration d'équipements ou de systèmes, qui font appel à des compétences professionnelles pluridisciplinaires.

L'objectif du Bachelor Universitaire de Technologie (BUT) Génie Industriel et Maintenance (GIM) est de former en six semestres des cadres intermédiaires aux compétences reconnues pour installer, maintenir en condition opérationnelle, sécuriser, améliorer un système pluritechnique, et participer à la gestion de moyens techniques et humains d'un service.

La formation B.U.T. GIM permet d'acquérir des compétences opérationnelles par des mises en situations professionnelles, notamment à l'aide de stages, qui développent l'application en autonomie des ressources pédagogiques et la construction du portefeuille de compétences. Les enseignements sont basés sur les sciences de l'ingénieur (énergétique, mécanique, génie électrique, informatique industrielle...), les disciplines propres à la maintenance (méthodes et techniques avancées de maintenance, organisation des systèmes industriels...) et les disciplines transversales (communication écrite et orale, anglais, mathématiques, informatique, gestion...). Ils apportent également des méthodes de travail et d'analyse pour s'adapter à de nouvelles problématiques, aux évolutions des outils numériques et aux exigences de développement durable.

Les titulaires d'un B.U.T. GIM sont aptes à intervenir sur des systèmes pluritechniques (électriques, mécaniques, thermiques...) dans le respect de la sécurité des personnes, des biens et de l'environnement. Capables de communiquer et de travailler en équipe, les titulaires d'un B.U.T. GIM participent à l'analyse des dysfonctionnements et à la mise en place des actions correctives, préventives ou amélioratives, ainsi qu'à la gestion d'un service. Les titulaires d'un B.U.T. GIM contribuent également à l'installation de nouveaux équipements ou à leur mise en conformité avec la réglementation, au suivi d'indicateurs pertinents ainsi qu'à l'intégration de technologies innovantes pour améliorer la performance des systèmes.

Le B.U.T. GIM se décline en deux parcours, issus d'un socle commun, se différenciant par le niveau atteint dans chaque compétence :

- le parcours Ingénierie des Systèmes Pluritechniques (ISP) est centré sur l'analyse et l'amélioration du fonctionnement d'un système en vue d'optimiser ses performances, et sur la conduite d'un projet d'installation d'un système pluritechnique en tenant compte des ressources humaines, matérielles et financières ;
- le parcours Management Méthodes et Maintenance Innovante (3MI) est centré sur la fiabilité, la sécurité et le fonctionnement optimal d'un système pluritechnique, sur l'organisation des opérations de contrôle et de supervision, et sur la gestion et l'animation des équipes d'interventions.

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques pour certaines ressources sont à effectifs réduits (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

1.1. Le parcours : Management, méthodes et maintenance innovante

Le parcours Management Méthodes et Maintenance Innovante (3MI) est centré sur la fiabilité, la sécurité et le fonctionnement optimal d'un système pluritechnique, sur l'organisation des opérations de contrôle et de supervision, et sur la gestion et l'animation des équipes d'interventions.

1.2. Le parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques

Le parcours Ingénierie des Systèmes Pluritechniques (ISP) est centré sur l'analyse et l'amélioration du fonctionnement d'un système en vue d'optimiser ses performances, et sur la conduite d'un projet d'installation d'un système pluritechnique en tenant compte des ressources humaines, matérielles et financières

Deuxième partie

Référentiel de compétences

1. Parcours : Management, méthodes et maintenance innovante

Référentiel de compétences

Référentiel de compétences du B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Les compétences et les composantes essentielles

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

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.

Maintenir	Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique	- CE1.01 En respectant la stratégie de maintenance de l'entreprise - CE1.02 En tenant compte du contexte d'intervention - CE1.03 En rendant compte des activités réalisées - CE1.04 En prenant en compte les spécificités techniques du système
Améliorer	Améliorer un système pluritechnique	- CE2.01 En appliquant une démarche de gestion de projet - CE2.02 En se conformant au cahier des charges de l'amélioration - CE2.03 En respectant la démarche qualité de l'entreprise - CE2.04 En tenant compte des innovations technologiques
Installer	Organiser l'installation d'un système pluritechnique	- CE3.01 En définissant les tâches (opérations) nécessaires à l'installation du système - CE3.02 En tenant compte des contraintes (personnes, matériels, délais, coûts, réglementation, cahier des charges) - CE3.03 En validant les opérations de la mise en service du système
Manager	Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service	- CE4.01 En adaptant sa communication à ses interlocuteurs - CE4.02 En tenant compte des contraintes spécifiques à l'entreprise - CE4.03 En collaborant au pilotage de l'optimisation d'un process
Sécuriser	Sécuriser le fonctionnement d'un système	- CE5.01 En tenant compte des réglementations et contraintes techniques et environnementales - CE5.02 En respectant la politique de sécurité de l'entreprise - CE5.03 En contrôlant les conditions de sécurité du système - CE5.04 En mettant en oeuvre les moyens de prévention

Les situations professionnelles

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

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

Maintenir	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance préventive Dans le cadre de : Maintenance corrective
Améliorer	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance améliorative Dans le cadre de : Optimisation de l'efficacité d'un système Dans le cadre de : Adaptation d'un système existant à un nouveau contexte
Installer	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en place d'un nouvel équipement Dans le cadre de : Réimplantation d'un équipement Dans le cadre de : Démarrage d'une ligne de production
Manager	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Fonctionnement nominal de l'équipe Dans le cadre de : Fonctionnement de l'équipe en mode dégradé Dans le cadre de : Réorganisation de l'équipe
Sécuriser	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en service d'un système Dans le cadre de : Exploitation d'un système Dans le cadre de : Intervention de maintenance sur un système

Les niveaux de développement des compétences

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Maintenir	Améliorer	Installer	Manager	Sécuriser
Niveau 1 Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique	Niveau 1 Remplacer un élément pour mettre à niveau le système	Niveau 1 Contribuer à l'installation d'un système	Niveau 1 S'intégrer dans une équipe technique	Niveau 1 Identifier les dangers liés au système
Niveau 2 Appliquer les différentes pratiques de maintenance sur un système pluritechnique	Niveau 2 Justifier une solution d'amélioration	Niveau 2 Prendre en charge des étapes d'une installation	Niveau 2 Contribuer aux activités d'une équipe	Niveau 2 Surveiller le système
Niveau 3 Concevoir les plans de maintenance			Niveau 3 Mobiliser les ressources techniques et humaines	Niveau 3 Maîtriser les risques

Compétence Maintenir

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Maintenir	Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique	- CE1.01 En respectant la stratégie de maintenance de l'entreprise - CE1.02 En tenant compte du contexte d'intervention - CE1.03 En rendant compte des activités réalisées - CE1.04 En prenant en compte les spécificités techniques du système
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance préventive Dans le cadre de : Maintenance corrective	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique	- AC11.01 Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple - AC11.02 Identifier les différentes méthodes de maintenance - AC11.03 Utiliser les outils adaptés à une intervention simple	
Niveau 2 Appliquer les différentes pratiques de maintenance sur un système pluritechnique	- AC21.01 Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système - AC21.02 Mettre en œuvre les opérations de maintenance - AC21.03 Rédiger un rapport d'intervention	
Niveau 3 Concevoir les plans de maintenance	- AC31.01 Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes - AC31.02 Préconiser les interventions - AC31.03 Rédiger un plan de maintenance - AC31.04 Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance	

Compétence Améliorer

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Améliorer	Améliorer un système pluritechnique	- CE2.01 En appliquant une démarche de gestion de projet - CE2.02 En se conformant au cahier des charges de l'amélioration - CE2.03 En respectant la démarche qualité de l'entreprise - CE2.04 En tenant compte des innovations technologiques
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance améliorative Dans le cadre de : Optimisation de l'efficacité d'un système Dans le cadre de : Adaptation d'un système existant à un nouveau contexte	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Remplacer un élément pour mettre à niveau le système	- AC12.01 Identifier les différents éléments du système et leur fonction - AC12.02 Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant - AC12.03 Identifier les données utiles à la mise à niveau du système	
Niveau 2 Justifier une solution d'amélioration	- AC22.01 Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges - AC22.02 Assurer le suivi d'un projet défini - AC22.03 Assurer une veille technologique	

Compétence Installer

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Installer	Organiser l'installation d'un système pluritechnique	- CE3.01 En définissant les tâches (opérations) nécessaires à l'installation du système - CE3.02 En tenant compte des contraintes (personnes, matériels, délais, coûts, réglementation, cahier des charges) - CE3.03 En validant les opérations de la mise en service du système
Situations professionnelles	- Dans le cadre de : Mise en place d'un nouvel équipement - Dans le cadre de : Réimplantation d'un équipement - Dans le cadre de : Démarrage d'une ligne de production	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Contribuer à l'installation d'un système	- AC13.01 Préparer l'installation - AC13.02 Exécuter une opération technique - AC13.03 Utiliser une documentation technique en français et en anglais	
Niveau 2 Prendre en charge des étapes d'une installation	- AC23.01 Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation - AC23.02 S'assurer du respect des réglementations en vigueur - AC23.03 Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)	

Compétence Manager

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Manager	Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service	- CE4.01 En adaptant sa communication à ses interlocuteurs - CE4.02 En tenant compte des contraintes spécifiques à l'entreprise - CE4.03 En collaborant au pilotage de l'optimisation d'un process
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Fonctionnement nominal de l'équipe Dans le cadre de : Fonctionnement de l'équipe en mode dégradé Dans le cadre de : Réorganisation de l'équipe	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'intégrer dans une équipe technique	- AC14.01 Utiliser un vocabulaire adapté - AC14.02 Recueillir des données en vue d'optimiser - AC14.03 Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions - AC14.04 Traiter des informations techniques	
Niveau 2 Contribuer aux activités d'une équipe	- AC24.01 Communiquer efficacement en milieu professionnel - AC24.02 Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation - AC24.03 Evaluer les indicateurs de performance	
Niveau 3 Mobiliser les ressources techniques et humaines	- AC34.01 Conseiller, assister, former le personnel du service - AC34.02 Animer un groupe de projet - AC34.03 Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise	

Compétence Sécuriser

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Management, méthodes et maintenance innovante

Sécuriser	Sécuriser le fonctionnement d'un système	- CE5.01 En tenant compte des réglementations et contraintes techniques et environnementales - CE5.02 En respectant la politique de sécurité de l'entreprise - CE5.03 En contrôlant les conditions de sécurité du système - CE5.04 En mettant en œuvre les moyens de prévention
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en service d'un système Dans le cadre de : Exploitation d'un système Dans le cadre de : Intervention de maintenance sur un système	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les dangers liés au système	- AC15.01 Identifier les règles et normes correspondantes au système - AC15.02 Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance - AC15.03 Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles	
Niveau 2 Surveiller le système	- AC25.01 Évaluer les risques - AC25.02 Contrôler le fonctionnement du système - AC25.03 Maintenir une veille sur la réglementation	
Niveau 3 Maîtriser les risques	- AC35.01 Prévenir les risques - AC35.02 Mettre en sécurité les biens et les personnes - AC35.03 Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise - AC35.04 Choisir une technique de surveillance adaptée	

2. Parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques

Référentiel de compétences

Référentiel de compétences du B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Les compétences et les composantes essentielles

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

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.

Maintenir	Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique	- CE1.01 En respectant la stratégie de maintenance de l'entreprise - CE1.02 En tenant compte du contexte d'intervention - CE1.03 En rendant compte des activités réalisées - CE1.04 En prenant en compte les spécificités techniques du système
Améliorer	Améliorer un système pluritechnique	- CE2.01 En appliquant une démarche de gestion de projet - CE2.02 En se conformant au cahier des charges de l'amélioration - CE2.03 En respectant la démarche qualité de l'entreprise - CE2.04 En tenant compte des innovations technologiques
Installer	Organiser l'installation d'un système pluritechnique	- CE3.01 En définissant les tâches (opérations) nécessaires à l'installation du système - CE3.02 En tenant compte des contraintes (personnes, matériels, délais, coûts, réglementation, cahier des charges) - CE3.03 En validant les opérations de la mise en service du système
Manager	Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service	- CE4.01 En adaptant sa communication à ses interlocuteurs - CE4.02 En tenant compte des contraintes spécifiques à l'entreprise - CE4.03 En collaborant au pilotage de l'optimisation d'un process
Sécuriser	Sécuriser le fonctionnement d'un système	- CE5.01 En tenant compte des réglementations et contraintes techniques et environnementales - CE5.02 En respectant la politique de sécurité de l'entreprise - CE5.03 En contrôlant les conditions de sécurité du système - CE5.04 En mettant en oeuvre les moyens de prévention

Les situations professionnelles

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

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

Maintenir	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance préventive Dans le cadre de : Maintenance corrective
Améliorer	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance améliorative Dans le cadre de : Optimisation de l'efficacité d'un système Dans le cadre de : Adaptation d'un système existant à un nouveau contexte
Installer	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en place d'un nouvel équipement Dans le cadre de : Réimplantation d'un équipement Dans le cadre de : Démarrage d'une ligne de production
Manager	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Fonctionnement nominal de l'équipe Dans le cadre de : Fonctionnement de l'équipe en mode dégradé Dans le cadre de : Réorganisation de l'équipe
Sécuriser	Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en service d'un système Dans le cadre de : Exploitation d'un système Dans le cadre de : Intervention de maintenance sur un système

Les niveaux de développement des compétences

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Maintenir	Améliorer	Installer	Manager	Sécuriser
Niveau 1 Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique	Niveau 1 Remplacer un élément pour mettre à niveau le système	Niveau 1 Contribuer à l'installation d'un système	Niveau 1 S'intégrer dans une équipe technique	Niveau 1 Identifier les dangers liés au système
Niveau 2 Appliquer les différentes pratiques de maintenance sur un système pluritechnique	Niveau 2 Justifier une solution d'amélioration	Niveau 2 Prendre en charge des étapes d'une installation	Niveau 2 Contribuer aux activités d'une équipe	Niveau 2 Surveiller le système
	Niveau 3 Modifier le système	Niveau 3 Piloter l'installation du système	Niveau 3 Mobiliser les ressources techniques et humaines	

Compétence Maintenir

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Maintenir	Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique	- CE1.01 En respectant la stratégie de maintenance de l'entreprise - CE1.02 En tenant compte du contexte d'intervention - CE1.03 En rendant compte des activités réalisées - CE1.04 En prenant en compte les spécificités techniques du système
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance préventive Dans le cadre de : Maintenance corrective	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Effectuer des opérations de maintenance sur un élément d'un système pluritechnique	- AC11.01 Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple - AC11.02 Identifier les différentes méthodes de maintenance - AC11.03 Utiliser les outils adaptés à une intervention simple	
Niveau 2 Appliquer les différentes pratiques de maintenance sur un système pluritechnique	- AC21.01 Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système - AC21.02 Mettre en œuvre les opérations de maintenance - AC21.03 Rédiger un rapport d'intervention	

Compétence Améliorer

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Améliorer	Améliorer un système pluritechnique	- CE2.01 En appliquant une démarche de gestion de projet - CE2.02 En se conformant au cahier des charges de l'amélioration - CE2.03 En respectant la démarche qualité de l'entreprise - CE2.04 En tenant compte des innovations technologiques
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Maintenance améliorative Dans le cadre de : Optimisation de l'efficacité d'un système Dans le cadre de : Adaptation d'un système existant à un nouveau contexte	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Remplacer un élément pour mettre à niveau le système	- AC12.01 Identifier les différents éléments du système et leur fonction - AC12.02 Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant - AC12.03 Identifier les données utiles à la mise à niveau du système	
Niveau 2 Justifier une solution d'amélioration	- AC22.01 Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges - AC22.02 Assurer le suivi d'un projet défini - AC22.03 Assurer une veille technologique	
Niveau 3 Modifier le système	- AC32.01 Rédiger un cahier des charges - AC32.02 Concevoir des solutions globales d'amélioration du système - AC32.03 Mettre en œuvre la solution choisie - AC32.04 Mesurer l'efficacité de la solution appliquée	

Compétence Installer

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Installer	Organiser l'installation d'un système pluritechnique	- CE3.01 En définissant les tâches (opérations) nécessaires à l'installation du système - CE3.02 En tenant compte des contraintes (personnes, matériels, délais, coûts, réglementation, cahier des charges) - CE3.03 En validant les opérations de la mise en service du système
Situations professionnelles		
Dans le cadre de : Mise en place d'un nouvel équipement Dans le cadre de : Réimplantation d'un équipement Dans le cadre de : Démarrage d'une ligne de production		
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Contribuer à l'installation d'un système	- AC13.01 Préparer l'installation - AC13.02 Exécuter une opération technique - AC13.03 Utiliser une documentation technique en français et en anglais	
Niveau 2 Prendre en charge des étapes d'une installation	- AC23.01 Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation - AC23.02 S'assurer du respect des réglementations en vigueur - AC23.03 Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)	
Niveau 3 Piloter l'installation du système	- AC33.01 Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation - AC33.02 Planifier l'installation du système - AC33.03 Définir les spécifications d'intégration de maintenance - AC33.04 Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système	

Compétence Manager

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Manager	Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service	- CE4.01 En adaptant sa communication à ses interlocuteurs - CE4.02 En tenant compte des contraintes spécifiques à l'entreprise - CE4.03 En collaborant au pilotage de l'optimisation d'un process
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Fonctionnement nominal de l'équipe Dans le cadre de : Fonctionnement de l'équipe en mode dégradé Dans le cadre de : Réorganisation de l'équipe	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 S'intégrer dans une équipe technique	- AC14.01 Utiliser un vocabulaire adapté - AC14.02 Recueillir des données en vue d'optimiser - AC14.03 Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions - AC14.04 Traiter des informations techniques	
Niveau 2 Contribuer aux activités d'une équipe	- AC24.01 Communiquer efficacement en milieu professionnel - AC24.02 Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation - AC24.03 Evaluer les indicateurs de performance	
Niveau 3 Mobiliser les ressources techniques et humaines	- AC34.01 Conseiller, assister, former le personnel du service - AC34.02 Animer un groupe de projet - AC34.03 Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise	

Compétence Sécuriser

B.U.T. Génie industriel et maintenance

Parcours Ingénierie des systèmes pluritechniques

Sécuriser	Sécuriser le fonctionnement d'un système	- CE5.01 En tenant compte des réglementations et contraintes techniques et environnementales - CE5.02 En respectant la politique de sécurité de l'entreprise - CE5.03 En contrôlant les conditions de sécurité du système - CE5.04 En mettant en œuvre les moyens de prévention
Situations professionnelles	Dans le cadre de : Mise en service d'un système Dans le cadre de : Exploitation d'un système Dans le cadre de : Intervention de maintenance sur un système	
Niveaux	Apprentissages critiques	
Niveau 1 Identifier les dangers liés au système	- AC15.01 Identifier les règles et normes correspondantes au système - AC15.02 Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance - AC15.03 Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles	
Niveau 2 Surveiller le système	- AC25.01 Évaluer les risques - AC25.02 Contrôler le fonctionnement du système - AC25.03 Maintenir une veille sur la réglementation	

Troisième partie

Référentiel de formation

Chapitre 1.

Cadre général

1. L'alternance

Le diplôme de B.U.T. Génie industriel et maintenance, 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 15% en première année, de 22% en deuxième année, et de 25% en troisième année.

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

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

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

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

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

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

3. La démarche portfolio

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

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

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

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

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

4. Le projet personnel et professionnel

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

Par sa dimension personnelle, le PPP vise à :

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

Au plan professionnel, le PPP permet :

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

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

Chapitre 2.

Structure générale des six semestres de formation

Tableau de structure pour le B.U.T Génie industriel et maintenance

Semestres	S1	S2	S3	S4	S5	S6	TOTAL
Nbre d'heures d'enseignement (ressources + SAE)	420	420	420	250	390	100	2000
Dont % d'adaptation locale max 40% du volume d'enseignement	34 %	34 %	34 %	34 %	34 %	33 %	33 %
Nbre d'heures d'enseignement définies localement	140	140	140	84	130	33	667
Nbre heures d'enseignement SAE définies localement	56	56	56	34	52	13	
Nbre heures d'enseignement à définir localement dans les Ressources ou les SAE	84	84	84	50	78	20	
Nbre heures d'enseignement des ressources définies nationalement	280	280	280	166	260	67	
Nbre heures de tp définies nationalement	118	118	112	67	104	15	800
Nbre heures de tp à définir localement	59	59	56	33	52	7	
Nbre d'heures de projet tutoré	75	75	150	50	190	60	600
Nbre heures de projet/année min 150 h / max 250h	150		200		250		600
Nbre de semaines de stage 8 à 12 semaines BUT 1&2 12 à 16 semaines BUT 3	0	0	0	10 à 12	0	14 à 16	24 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 Exécuter des opérations élémentaires de maintenance	SAE 1.02 Remplacer un élément avec changement de modèle	SAE 1.03 Préparer l'installation d'un équipement	SAE 1.04 Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact	SAE 1.05 Evaluer les risques lors d'une intervention simple	PORTFOLIO Portfolio S1	R1.01 Mathématiques 1	R1.02 Informatique 1	R1.03 Mécanique et Matériaux 1	R1.04 Génie Electrique 1	R1.05 Technologie Mécanique et Fluidique 1	R1.06 Électricité et automatismes industriels 1	R1.07 Méthodes et Outils de Maintenance 1	R1.08 Organisation des systèmes industriels 1	R1.09 Techniques d'Expression et de Communication 1	R1.10 Anglais 1	R1.11 Projet Personnel et Professionnel 1		
Maintenir	AC11.01	X						X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
	AC11.02								X		X	X			X	X	X	X	X		
	AC11.03	X						X	X		X	X	X	X	X		X	X	X		
Améliorer	AC12.01		X					X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
	AC12.02		X					X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
	AC12.03								X	X	X	X	X	X			X	X	X		
Installer	AC13.01				X			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
	AC13.02								X	X	X	X	X	X			X	X	X		
	AC13.03				X			X	X	X	X	X	X	X			X	X	X		
Manager	AC14.01								X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	AC14.02						X		X	X	X	X				X	X	X	X		
	AC14.03						X		X		X	X			X	X	X	X	X		
	AC14.04								X	X	X	X	X				X	X	X		
Sécuriser	AC15.01						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		
	AC15.02						X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X		
	AC15.03								X		X	X	X	X			X	X	X		
Volume total									31	16	36	45	36	19	16	31	20	20	10	280	
Dont TP									5	14	12	16	26	11	2	10	12	10	0	118	
Adaptation Locale (SAE)		56																			56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)									84												84
TP Adaptation locale									59												59

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

1.2.1. SAÉ 1.01 : Exécuter des opérations élémentaires de maintenance

Compétence ciblée :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre des activités de maintenance corrective ou préventive, il s'agit d'identifier l'élément concerné par l'intervention, de réaliser une lecture de plan ou schéma, d'utiliser les outils adaptés à l'opération demandée et de rendre compte de l'intervention réalisée.

Dans le cadre des activités de maintenance, l'étudiant réaliser des interventions élémentaires afin de répondre aux attentes du service : Quels sont les outils et procédures nécessaires à réalisation des activités de maintenance ?

Descriptif générique :

A partir de la documentation technique, dans le cadre d'une maintenance corrective ou préventive, hors énergie, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier le type d'intervention à réaliser,
- préparer l'intervention : étude des procédures et choix des outils adéquats à utiliser,
- réaliser cette intervention,
- rendre compte du travail réalisé afin d'assurer le suivi de l'équipement concerné.

Apprentissages critiques :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple

Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Mathématiques 1
- R1.02 | Informatique 1
- R1.03 | Mécanique et Matériaux 1
- R1.04 | Génie Electrique 1
- R1.05 | Technologie Mécanique et Fluidique 1
- R1.06 | Électricité et automatismes industriels 1
- R1.07 | Méthodes et Outils de Maintenance 1
- R1.08 | Organisation des systèmes industriels 1
- R1.09 | Techniques d'Expression et de Communication 1

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.2. SAÉ 1.02 : Remplacer un élément avec changement de modèle

Compétence ciblée :

- Améliorer un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre d'une démarche d'amélioration dans un but économique, normatif, de sécurité ou de productivité, il s'agit d'identifier le composant à remplacer, d'effectuer le remplacement et de mesurer l'amélioration apportée.

Afin d'adapter un système existant à un nouveau contexte, l'étudiant devra participer au remplacement d'un élément afin de répondre aux attentes du client : Quels sont les outils et procédures nécessaires au remplacement d'un élément ?

Descriptif générique :

A partir d'une documentation technique, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier du composant à remplacer,
- comprendre le rôle et le fonctionnement du composant à remplacer,
- effectuer le remplacement du composant
- vérifier la mise à niveau attendue.

Apprentissages critiques :

- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant

Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Mathématiques 1
- R1.02 | Informatique 1
- R1.03 | Mécanique et Matériaux 1
- R1.04 | Génie Electrique 1
- R1.05 | Technologie Mécanique et Fluidique 1
- R1.06 | Électricité et automatismes industriels 1
- R1.07 | Méthodes et Outils de Maintenance 1
- R1.09 | Techniques d'Expression et de Communication 1

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.3. SAÉ 1.03 : Préparer l'installation d'un équipement

Compétence ciblée :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre du remplacement d'un système participant à un process industriel, il s'agit d'identifier les énergies et réseaux de communication (et leurs caractéristiques) nécessaires et de répondre aux attentes du service : quels sont les travaux et énergies utiles à l'installation d'un système ?

Descriptif générique :

A partir de la documentation technique du système, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier les points de raccordement d'énergies et de communication disponibles,
- vérifier la compatibilité de ces énergies et réseaux disponibles avec celles nécessitées par le système,
- préparer le plan d'installation,
- planifier les opérations d'installation

Apprentissages critiques :

- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais

Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Mathématiques 1
- R1.02 | Informatique 1
- R1.03 | Mécanique et Matériaux 1
- R1.04 | Génie Electrique 1
- R1.05 | Technologie Mécanique et Fluidique 1
- R1.06 | Électricité et automatismes industriels 1
- R1.09 | Techniques d'Expression et de Communication 1

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.4. SAÉ 1.04 : Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Compétence ciblée :

- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

Objectifs et problématique professionnelle :

Il s'agit de d'initier et de sensibiliser au fonctionnement d'un service technique. De recueillir des informations et données techniques en tenant compte du contexte de l'entreprise. Pour cela, une connaissance des contraintes spécifiques à l'entreprise ainsi que de son organisation est indispensable.

En tant que membre d'un service technique, l'étudiant devra identifier et collecter les données et contraintes spécifiques au fonctionnement de ce service afin de répondre au besoin de l'entreprise : Quelles sont les données utiles au pilotage des activités du service ?

Descriptif générique :

A partir d'une documentation technique et/ou d'une enquête de terrain, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- réaliser l'étude du fonctionnement d'un service,
- identifier les données utiles au pilotage de l'activité
- réaliser un document présentant un poste de travail, un service ou un équipement dans le contexte de l'entreprise qui l'exploite.

Le document contiendra des données techniques, ainsi que des éléments sur l'organisation de l'entreprise et les contraintes qui lui sont spécifiques.

Apprentissages critiques :

- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions

Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Mathématiques 1
- R1.02 | Informatique 1
- R1.07 | Méthodes et Outils de Maintenance 1
- R1.08 | Organisation des systèmes industriels 1
- R1.09 | Techniques d'Expression et de Communication 1
- R1.10 | Anglais 1

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.5. SAÉ 1.05 : Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Compétence ciblée :

- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre des activités d'un service technique, il s'agit d'être capable d'identifier les dangers et risques associés liés à un processus dans son environnement afin de répondre aux attentes de sécurité : quels sont les risques auxquels peut être confronté un technicien maintenance ?

Descriptif générique :

A partir d'une documentation technique ou d'une étude terrain, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier les dangers rencontrés
- prendre conscience des risques associés
- identifier les responsabilités liées à la sécurité dans le milieu professionnel.

Apprentissages critiques :

- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance

Ressources mobilisées et combinées :

- R1.01 | Mathématiques 1
- R1.03 | Mécanique et Matériaux 1
- R1.04 | Génie Electrique 1
- R1.05 | Technologie Mécanique et Fluidique 1
- R1.06 | Électricité et automatismes industriels 1
- R1.07 | Méthodes et Outils de Maintenance 1
- R1.08 | Organisation des systèmes industriels 1
- R1.09 | Techniques d'Expression et de Communication 1

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.6. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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.

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.3. Fiches Ressources

1.3.1. Ressource R1.01 : Mathématiques 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectif :

Connaître les outils mathématiques de base en proposant une remise à niveau adaptée aux différents publics, et introduire les nombres complexes.

Contenu :

Fonctions :

- Dérivées
- Primitives
- Opérations sur les fonctions
- Limites
- Fonctions de base
- Étude de fonctions

Calcul algébrique de base :

- Calcul littéral
- Opérations sur les fractions et les puissances,
- Équations du 1er et 2nd degré
- Résolution de systèmes linéaires

Nombres complexes :

- Forme algébrique d'un nombre complexe
- Forme trigonométrique et exponentielle : lien avec la forme algébrique et la représentation graphique
- Application à la résolution d'équations à solutions complexes

Trigonométrie :

- Cercle trigonométrique et fonctions cosinus, sinus et tangente
- Réciproque de ces fonctions
- Formules trigonométriques usuelles

Vecteurs :

- Vecteurs du plan et de l'espace
- Produit scalaire, produit vectoriel et projection de vecteurs
- Systèmes de coordonnées

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Fonctions – Equations – Nombres complexes – Trigonométrie – Vecteurs

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 31 heures dont 5 heures de TP

1.3.2. Ressource R1.02 : Informatique 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Descriptif :

Objectifs :

- Introduction à l'informatique : découverte du matériel, des notions de base de la programmation
- Tableur : utiliser un tableur pour la visualisation de données
- Programmation
 - Découvrir la programmation informatique
 - Être capable de créer/débugger un programme pour une application élémentaire (gestion d'un bouton, d'une LED...)

Contenus :

- Introduction à l'informatique : architecture d'un ordinateur, système d'exploitation, applications...
- Tableur : bases, fonctions simples, graphiques, courbes de tendance...
- Programmation
 - Numération, codage de l'information (systèmes binaires, algèbre de Boole...)
 - Algorithmique et programmation (variables, structure d'un programme, syntaxe, structure conditionnelle...)

Modalités de mise en œuvre :

- Découverte des outils informatiques à travers des travaux pratiques et des SAE
- Étude des différents codages couramment employés en informatique (industrielle)
- Programmation de microcontrôleurs/micro-ordinateurs (Arduino, Raspberry...) ou dans des environnements de calcul (Matlab, Scilab...)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.04 | Traiter des informations techniques

Mots clés :

Informatique – Tableur – Programmation – Codage – Algorithmique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 14 heures de TP

1.3.3. Ressource R1.03 : Mécanique et Matériaux 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

INTRODUCTION A LA MODELISATION EN MECANIQUE

Objectif :

Acquérir des notions de base en mécanique et du vocabulaire associé.

Contenu :

- Les vecteurs pour la mécanique : définitions, opérations de base, systèmes de vecteurs, produit vectoriel,
- Représentation spatiale : repères, projections, trigonométrie, ...
- Paramétrage des systèmes mécaniques simples : liaisons mécaniques, degrés de liberté, schémas cinématiques,
- Cinématique du solide 2D : trajectoire, vitesse, accélération, composition des mouvements, lois d'entrée-sorties (dont cinématique graphique),
- Modélisation des actions mécaniques : forces et moment, isolement d'un solide, ...

STRUCTURE ET PROPRIETES DES MATERIAUX

Objectif :

Acquérir des notions de base sur les matériaux et leurs propriétés mécaniques

Contenu :

- Familles de matériaux,
- Propriétés macroscopiques des matériaux
- Essais mécaniques : traction, dureté, résilience, endurance,
- Structures atomique et microscopique, multi-échelles des matériaux,
- Relation microstructure - propriétés mécaniques

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques

- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Vecteurs – Cinématique – Liaisons – Actions mécaniques – Matériaux – Propriétés – Essais mécaniques – Microstructure

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 12 heures de TP

1.3.4. Ressource R1.04 : Génie Electrique 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectif :

Comprendre le fonctionnement des circuits électriques en régime continu et alternatif sinusoïdal, savoir mesurer et visualiser les principales grandeurs électriques, connaître l'amplificateur opérationnel.

Contenu :

- Lois fondamentales des circuits électriques en régime continu
- Théorèmes généraux en régime permanent (Thévenin, superposition ...)
- Réponse temporelle des circuits du premier ordre (régime transitoire)
- Écriture et représentation vectorielle des grandeurs électriques sinusoïdales
- Lois fondamentales des circuits électriques en régime alternatif sinusoïdal
- Mesure des valeurs moyennes et valeurs efficaces
- Montages élémentaires à amplificateur opérationnel

Prérequis :

- R1.01 | Mathématiques 1

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Tension – Intensité – Résistance – Capacité – Inductance – Puissance

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 45 heures dont 16 heures de TP

1.3.5. Ressource R1.05 : Technologie Mécanique et Fluidique 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectifs :

Lire et expliquer le fonctionnement de systèmes mécaniques ou fluidiques à partir de plans

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Réaliser et contrôler la réalisation de pièces mécaniques ou de parties opératives fluidiques
 - Identifier la géométrie, la cotation et les matériaux de pièces en examinant des dessins de définition.
- Réaliser un dessin de définition côté d'une pièce simple aussi bien en 2D qu'en 3D à l'aide d'un logiciel de CAO/DAO
 - Identifier les assemblages et les guidages en observant des dessins d'ensembles mécaniques.
- Identifier les composants et leurs fonctions lors de la lecture de schémas fluidiques
 - Exécuter des opérations de démontage-remontage mécanique en suivant des gammes fournies.
- Réaliser un câblage fluidique suivant des schémas fournis.
 - Mettre en œuvre différents procédés de fabrication (Usinage, travail des métaux en feuilles, soudage, ...) et utiliser les moyens de mesure/contrôle adaptés

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Lecture dessin technique – Étude de mécanismes – Technologie des composants mécaniques DAO/CAO – Schéma – Cotation – Géométrie – Mécanique – Fluidique – Démontage-remontage – Câblage – Fabrication mécanique – Métrologie

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 36 heures dont 26 heures de TP

1.3.6. Ressource R1.06 : Électricité et automatismes industriels 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectifs :

- Connaître, identifier les principaux composants électriques.
- Lire, expliquer et modifier le fonctionnement de schémas électriques.
- Câbler des installations électriques simples .

Contenu :

- Lire et interpréter des schémas électriques.
- Analyser et modifier des installations et des équipements électriques simples.
- Intervenir sur des installations et équipements électriques.
- Connaître les moyens de production, transport et distribution de l'énergie électrique.
- Connaître les équipements concernés par l'énergie électrique :
 - protection : sectionnement, commande, protection des biens et des personnes.
 - installations et équipements électriques : schémas et symboles normalisés, normes électriques (NF-C 15 100, ...)

Prérequis :

- R1.04 | Génie Electrique 1

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Lecture de schémas – Câblage – Electricité

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 19 heures dont 11 heures de TP

1.3.7. Ressource R1.07 : Méthodes et Outils de Maintenance 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectifs :

La ressource a pour objet de présenter la spécificité des métiers et des outils associés au secteur de la maintenance. Au delà des opérations de contrôle, dépannage, réparations ou autres interventions correctives et/ou amélioratives, la maintenance est un service qui dispose de ses propres compétences d'analyse, d'activités et d'organisation.

Contenu :

Les organisations de maintenance - Terminologie (Norme EN 13 306)

- Fonctions et Rôles des activités de la maintenance dans l'entreprise
- Types de maintenance (Corrective, préventive systématique, préventive conditionnelle, prévisionnelle, ...)
- Niveaux de maintenance (1 à 5) – Description et présentation d'exemples

Activités

- Maintenance préventive (opérations de surveillance, inspection et contrôle, remplacements périodiques de composants, réglages, ...)
- Maintenance corrective (réparations, mises à niveau après dégradation)
- Fiabilisation (remplacements de composants, optimisations de paramètres de conduite, ...)
- Planifications des opérations en cohérence avec les ressources (humaines et matérielles), Plan de maintenance préventive, bon de travaux,
- Méthode maintenance : préparation des interventions (modes opératoires, gammes,
- Gestions de pièces de rechange, stockage
- Documentation technique des équipements
- Logistique d'appui (sous-traitance ou maintenance délocalisée)
- Gestion des autorisations d'accès

Introduction à l'analyse des systèmes

- Analyse fonctionnelle et structurelle
 - Analyse quantitative (diagramme de Pareto), Analyse qualitative (diagramme d'Ishikawa, arbre des causes, AMDEC)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions

Mots clés :

Maintenance – Organisation – Défaillances – Activité

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 16 heures dont 2 heures de TP

1.3.8. Ressource R1.08 : Organisation des systèmes industriels 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectifs :

Décrire l'organisation et le fonctionnement d'une unité de nature industrielle. L'accent sera mis sur les relations des différents services internes, les relations fournisseurs et clients. Une description des outils mobilisés au sein d'une entité productive permettra d'illustrer ces interactions et sera complétée par une information sur l'environnement réglementaire lié à la sécurité, associé à l'activité

Contenu :

- Structure d'une entreprise industrielle :
 - La production, la maintenance et les autres services
 - Relations avec les fournisseurs internes/externes
 - La maintenance dans l'organigramme
- Outils d'échange :
 - Identification des données utiles, et définition du vocabulaire adapté, aux interactions entre services ; insistance sur les échanges d'informations entre Production et Maintenance (disponibilité équipements ...)
 - Prolongement vers le rôle des ERP et lien avec données Maintenance, en particulier avec la GMAO (stocks PR ...)
- Gestion de production (introduction) :
 - Notions de productivité / capacité de production / rendement de production / disponibilité de ressources, délais, stocks ...
 - Les organisations de production : flux poussés (MRP) et tirés (JAT, Kanban)
 - Typologie des flux : fabrications unitaires, continues, par lots Typologie d'implantations
 - Définition des indicateurs TRS, taux de service, taux de rotation ...
- Risques et Sécurité :
 - Notions de risque et danger d'origines électrique, chimique, mécanique, potentielle, pression, milieu confiné, atmosphère explosive et bruit
 - Procédures de sécurité et de consignation à respecter pour effectuer une intervention sur un équipement ou une installation.
 - Equipements individuels et équipements collectifs de protection.
 - Habilitations et responsabilités.
 - Aspects réglementaires concernant la sécurité des personnes et des biens.
 - Connaissances des différents documents nécessaires pour intervenir (CACES, Feu, travail en hauteur, ...)
 - Connaissances des différentes sources réglementaires ou d'informations (ISO, AFNOR, INRS, CNAM, ...)
- Manutention
 - Réglementation
 - Techniques de levage

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance

Mots clés :

Entreprise – Organisation – Services – Communication – Risques – Sécurité – Manutention

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 31 heures dont 10 heures de TP

1.3.9. Ressource R1.09 : Techniques d'Expression et de Communication 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.01 | Exécuter des opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 1.02 | Remplacer un élément avec changement de modèle
- SAÉ 1.03 | Préparer l'installation d'un équipement
- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 1.05 | Evaluer les risques lors d'une intervention simple

Descriptif :

Objectifs :

- Prendre conscience des enjeux de la communication
- Maîtriser les outils numériques de la communication
- Adapter sa communication en fonction des contextes et des situations d'apprentissage
- Sélectionner des informations et les traiter selon un contexte et pour un objectif défini
- Structurer sa pensée
- Enrichir son vocabulaire et ses compétences linguistiques

Contenus :

- Parler devant un public (communication verbale et non verbale)
- Analyser des documents discursifs (oral et écrit)
- Rédiger des présentations écrites courtes
- Utiliser un traitement de texte pour mettre en page un document écrit court, l'archiver et l'exporter
- Savoir rédiger un courriel
- Connaître et utiliser les fonctionnalités d'une messagerie numérique
- Effectuer une recherche documentaire, sélectionner les informations pertinentes et les archiver (arborescence)
- Savoir rédiger une sitographie et une bibliographie
- Structurer sa pensée : savoir construire un raisonnement et une argumentation étayés d'exemples précis et fiables
- Présenter à l'oral avec un support de type diaporama (articulation et complémentarité entre l'argumentation orale et les diapositives, non lecture des diapositives)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Communication orale – Communication écrite – Outils numériques de communication – Recherche informationnelle – Argumentation – Culture

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 12 heures de TP

1.3.10. Ressource R1.10 : Anglais 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 1.04 | Identifier les contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Descriptif :

Objectifs :

Être capable de communiquer en anglais dans des situations classiques pour l'entreprise

Contenus :

- Établir et entretenir une relation professionnelle en anglais en utilisant un vocabulaire adapté, comprendre l'organisation d'une entreprise :
 - Prendre contact, se présenter, présenter des collègues, accueillir des visiteurs en utilisant le registre de langue adapté
- Connaissance de l'entreprise :
 - Décrire le fonctionnement d'une entreprise et son activité
 - Présenter l'organisation d'une entreprise et sa structure hiérarchique
- Langue de spécialité :
 - Comprendre, transmettre et rédiger en anglais des instructions simples, donner des consignes de sécurité en s'adaptant à la situation

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Communication – Anglais professionnel – Consignes de sécurité

Volume horaire :

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

1.3.11. Ressource R1.11 : Projet Personnel et Professionnel 1

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

Objectifs :

Le Projet Personnel et Professionnel du S1 de la première année de B.U.T. permet à l'étudiant :

- d'appréhender le référentiel de compétences de la formation et des éléments le structurant
- de faire le lien entre les niveaux de compétences ciblés, les SAÉ et les ressources au programme de chaque semestre ;
- d'engager une réflexion sur la connaissance de soi

Contenus :

[1] S'approprier la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagner les étudiants dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel

- Développer une démarche réflexive et introspective (de manière à découvrir ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoirs-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
- Placer l'étudiant dans une démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études et/ou professionnel
- S'initier à la démarche réflexive (savoir interroger et analyser son expérience)

[2] S'approprier la formation

- S'approprier les compétences de la formation – identifier les blocs de compétences
- Référencer les compétences et les associer avec la réalité du terrain
- Découvrir, analyser les parcours B.U.T. de la spécialité
- Accompagner le choix des parcours
- Préparer son stage et/ou son alternance et/ou son parcours à l'international

[3] Découvrir les métiers et connaître le territoire

- Faire le lien avec les métiers (fiches ROME – Association article 1)
- Débouchés en fonction du territoire,
- Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
- Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques

[4] Se projeter dans son environnement professionnel

- Codes, usages et culture d'entreprise
- Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
- Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

Propositions de mise en œuvre :

- Analyse, réflexion, regards disciplinaires croisés sur les objectifs et les attendus de la formation
- Accompagnement dans l'élaboration personnelle de son Portfolio en lien avec celle de son bilan et de son projet personnels
- Réflexion et activités sur la connaissance de soi (qualités-valeurs-compétences-expériences)
- Présentation de soi à l'oral par le portfolio et/ou un e-profil, un site web ... et justification des choix retenus

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple

- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Choix – métier – Connaissance de soi – Connaissance des parcours – métiers – parcours – formation – approche par compétences – Analyse réflexive – Référentiel de compétences – Portfolio – Bilan personnel – Elaboration projet personnel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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	SAE 2.01 Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance	SAE 2.02 Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique	SAE 2.03 Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement	SAE 2.04 Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une	SAE 2.05 Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel	PORTFOLIO Portfolio S2	R2.01 Mathématiques 2	R2.02 Informatique 2	R2.03 Mécanique et Matériaux 2	R2.04 Génie électrique 2	R2.05 Energie-Fluides-Thermique 2	R2.06 Technologie Mécanique et Fluidique 2	R2.07 Electricité et Automatismes Industriels 2	R2.08 Méthodes et Outils en Maintenance 2	R2.09 Habilitation électrique 2	R2.10 Techniques d'Expression et de Communication 2	R2.11 Anglais 2	R2.12 Projet Personnel et Professionnel 2	
Maintenir	AC11.01	X						X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	AC11.02	X						X	X		X	X	X			X		X	X	X	
	AC11.03	X						X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Améliorer	AC12.01		X					X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	AC12.02							X	X		X	X	X		X			X	X	X	
	AC12.03		X					X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Installer	AC13.01			X				X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC13.02			X				X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	
	AC13.03			X				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Manager	AC14.01					X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	AC14.02							X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	
	AC14.03							X	X		X	X	X			X		X	X	X	
	AC14.04					X		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	
Sécuriser	AC15.01							X	X		X	X	X	X	X			X	X	X	
	AC15.02						X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC15.03						X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	
Volume total									25	20	32	38	14	19	40	30	12	20	20	10	
Dont TP									3	17	12	14	6	8	21	11	4	12	10	0	
Adaptation Locale (SAE)		56																			
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		84																			
TP Adaptation locale		59																			

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

2.2.1. SAÉ 2.01 : Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance

Compétence ciblée :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre des activités de maintenance, l'étudiant devra identifier l'élément concerné par l'intervention, utiliser les outils adaptés à l'opération demandée afin de répondre au besoin du service : quelle politique de maintenance appliquée ?

Descriptif générique :

A partir de la documentation technique, dans le cadre d'une maintenance corrective ou préventive, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier l'élément à concerné,
- analyser les plans et schémas de l'élément,
- choisir les outils adéquats à la réalisation d'une intervention
 - proposer une méthode d'intervention liée au type de maintenance réalisée,
- réaliser l'intervention,
- compléter le Bon de travail lié à cette intervention.

Apprentissages critiques :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple

Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Informatique 2
- R2.03 | Mécanique et Matériaux 2
- R2.04 | Génie électrique 2
- R2.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 2
- R2.07 | Électricité et Automatismes Industriels 2
- R2.08 | Méthodes et Outils en Maintenance 2
- R2.10 | Techniques d'Expression et de Communication 2
- R2.11 | Anglais 2

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.2. SAÉ 2.02 : Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique

Compétence ciblée :

- Améliorer un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre d'une démarche d'amélioration dans un but économique, normatif, de sécurité ou de productivité, l'étudiant devra analyser la solution apportée afin de répondre aux attentes du service : quel est l'impact de la modification au regard des performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir d'une documentation technique et de la mise à niveau souhaitée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- comprendre le rôle et la fonction du composant à remplacer,
- identifier les paramètres de fonctionnement de ce composant,
- exécuter la modification adoptée,
- vérifier la solution de remplacement proposée.

Apprentissages critiques :

- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système

Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.03 | Mécanique et Matériaux 2
- R2.04 | Génie électrique 2
- R2.05 | Energie-Fluides-Thermique 2
- R2.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 2
- R2.07 | Électricité et Automatismes Industriels 2
- R2.08 | Méthodes et Outils en Maintenance 2
- R2.10 | Techniques d'Expression et de Communication 2

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.3. SAÉ 2.03 : Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement

Compétence ciblée :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre de la mise en place d'un nouveau système ou de la réimplantation d'un système participant à un processus industriel, l'étudiant devra identifier les énergies et réseaux de communication (et leurs caractéristiques) nécessaires au raccordement du système afin de répondre aux attentes du service ; comment valider le bon raccordement d'un système ?

Descriptif générique :

A partir de la documentation technique du système, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- analyser le cahier des charges de l'installation,
- vérifier le plan d'installation,
- raccorder (hors énergie) tout ou partie de ces énergies ou réseaux,
- vérifier la bonne alimentation en énergie du système,
- rendre compte du travail réalisé.

Apprentissages critiques :

- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais

Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Informatique 2
- R2.04 | Génie électrique 2
- R2.05 | Energie-Fluides-Thermique 2
- R2.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 2
- R2.07 | Électricité et Automatismes Industriels 2
- R2.08 | Méthodes et Outils en Maintenance 2
- R2.09 | Habilitation électrique 2
- R2.10 | Techniques d'Expression et de Communication 2
- R2.11 | Anglais 2

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.4. SAE 2.04 : Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Compétence ciblée :

- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de cette SAE est de sensibiliser à la définition et la mise en place d'indicateurs de pilotage.

Dans le cadre du fonctionnement nominal d'un service, l'étudiant devra restituer des informations et données techniques afin de répondre aux attentes de l'entreprise : comment exploiter les données utiles au pilotage des activités du service ?

Descriptif générique :

Pour un contexte défini, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- reprendre les données recueillies au semestre 1 lors de la SAE 1.4,
- analyser, voire compléter, ces données,
- identifier des indicateurs de pilotage en vue d'optimiser,
- mettre à jour ces indicateurs,
- choisir une méthode d'affichage de ces indicateurs.

Apprentissages critiques :

- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.04 | Traiter des informations techniques

Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.02 | Informatique 2
- R2.03 | Mécanique et Matériaux 2
- R2.08 | Méthodes et Outils en Maintenance 2
- R2.10 | Techniques d'Expression et de Communication 2
- R2.11 | Anglais 2

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.5. SAE 2.05 : Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Compétence ciblée :

- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Les objectifs de cette SAE sont :

- mettre en œuvre les principaux outils de mesure,
- effectuer des mesures et contrôles simples en mécanique, électricité et fluides,
- sensibiliser à la précision et la fiabilité des outils de mesure et de contrôle.

Dans le cadre du contrôle de l'exploitation d'un système, l'étudiant devra établir, à partir de l'analyse du fonctionnement du système, un plan de surveillance afin de répondre aux attentes d'exploitation : quels sont les outils de mesure et contrôle nécessaires à la surveillance du système ?

Descriptif générique :

A partir d'une situation donnée, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier la méthode de mesure pour des grandeurs physiques courantes,
- choisir les outils adaptés en prenant compte les précautions et les conditions d'utilisation,
- effectuer les mesures,
- évaluer la précision et la fiabilité de ces mesures.
- établir les rapports de mesures ou de contrôle,

Apprentissages critiques :

- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Ressources mobilisées et combinées :

- R2.01 | Mathématiques 2
- R2.03 | Mécanique et Matériaux 2
- R2.04 | Génie électrique 2
- R2.05 | Energie-Fluides-Thermique 2
- R2.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 2
- R2.07 | Électricité et Automatismes Industriels 2
- R2.08 | Méthodes et Outils en Maintenance 2
- R2.09 | Habilitation électrique 2
- R2.10 | Techniques d'Expression et de Communication 2

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.6. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.3. Fiches Ressources

2.3.1. Ressource R2.01 : Mathématiques 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir les outils mathématiques mobilisés dans l'ensemble des ressources en technique de la maintenance et en sciences de l'ingénieur, en particulier en électricité et en électronique.

Contenu :

Intégration :

- Définition et premières propriétés,
- Intégration par partie,
- Changement de variable,
- Approche infinitésimale de l'intégrale.

Équations différentielles linéaires d'ordre 1 :

- Avec ou sans second membre,
- A coefficients constants et non constants,
- Méthode de la variation de la constante.

Calcul matriciel :

- Somme et produit,
- Déterminant,
- Inversion et application à la résolution de systèmes d'équations.

Polynômes :

- Racines et multiplicité,
- Division euclidienne,
- Factorisation.

Statistiques descriptives à une et deux variables :

- Indicateurs de position et de dispersion,
- Représentations graphiques,
- Régression.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance

- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Intégrales – Equations différentielles – Matrices – Polynômes – Statistiques

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 3 heures de TP

2.3.2. Ressource R2.02 : Informatique 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Descriptif :

Objectifs :

- Utiliser un tableur pour le traitement de données numériques
- Mettre en œuvre un programme simple pour acquérir des données

Contenus :

- Tableur : fonctions avancées (SI, RECHERCHEV...), traitements statistiques des données, tableaux de données
- Programmation : commentaires d'un programme, structures itératives, tableaux, fonctions

Modalités de mise en œuvre :

- Application à des données en rapport avec les différentes disciplines du génie industriel et de la maintenance
- Programmation de microcontrôleurs/micro-ordinateurs (Arduino, Raspberry...) ou dans des environnements de calcul (Matlab, Scilab...)
- Acquisition et traitement de données issues d'un capteur

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.04 | Traiter des informations techniques

Mots clés :

Tableur – Programmation – Algorithmique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 17 heures de TP

2.3.3. Ressource R2.03 : Mécanique et Matériaux 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes

STATIQUE DES SOLIDES ET INTRODUCTION AU DIMENSIONNEMENT

Objectif :

Appréhender les bases de la statique des solides et du dimensionnement

Contenu :

- Principe fondamental de la statique et applications
- Cas particuliers de contact entre solides : adhérence, frottement,
- Notions de contrainte et de déformation,
- Dimensionnement sous sollicitation simple : traction-compression, cisaillement

ELABORATION ET TRANSFORMATION DES MATERIAUX

Objectif :

Connaitre les principaux modes d'élaboration et de transformation des matériaux

Contenu :

- Procédés d'élaboration des matériaux,
- Transformation des matériaux et modifications des propriétés mécaniques,
- Cas des matériaux métalliques : diagrammes de phases binaires, traitements thermiques, soudage, traitements de surface

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance

- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Mécanique – Statique – Frottement – Contrainte – Déformation – Matériau – Elaboration – Transformation

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 32 heures dont 12 heures de TP

2.3.4. Ressource R2.04 : Génie électrique 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectif :

Connaître les principaux montages à amplificateur opérationnel, comprendre le fonctionnement des circuits électriques en régime alternatif sinusoïdal triphasé, savoir faire des mesures sur des montages monophasés et triphasés, connaître les lois et applications de l'électromagnétisme (comme le transformateur).

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Notation complexe pour l'étude des circuits en régime alternatif sinusoïdal
- Initiation au filtrage (premier ordre)
- Circuits électroniques à amplificateur opérationnel
- Introduction au courant triphasé,
- Systèmes triphasés équilibrés, notions sur les systèmes triphasés déséquilibrés
- Électromagnétisme, application aux transformateurs monophasé et triphasé

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Impédance – Puissance active – Puissance réactive – Puissance apparente – Diagramme de Bode

Volume horaire :

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

2.3.5. Ressource R2.05 : Energie-Fluides-Thermique 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectif :

Notions élémentaires de la mécanique des fluides

Contenu :

- Statique des fluides iso-volumes : définitions, équation fondamentale.
- Théorème d'Archimède, de Pascal, forces sur parois planes.
- Dynamique des fluides parfaits iso-volumes et bilans : définitions, débit et continuité, théorème de Bernoulli.
- Dynamique des fluides réels : écoulements laminaires et turbulents, pertes de charge.
- Théorème de Bernoulli généralisé, ligne de charge.
- Viscosité, loi de Newton, écoulement de Poiseuille.
- Principe de mesure de pression et de débit.
- Application : piézométrie, tube de Pitot, Venturi, diaphragme, ...

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Statique et dynamique des fluides – Débit – Théorème de Bernoulli – Ecoulement laminaire – Ecoulement turbulent – Pertes de charge.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 14 heures dont 6 heures de TP

2.3.6. Ressource R2.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectifs :

- Extraire d'une documentation les éléments utiles à la maintenance
- Réaliser en toute sécurité une opération de manutention/levage
- Dimensionner et choisir des éléments de guidage et de transmission de puissance en mécanique et fluidique.

Contenu :

- Analyser les documents techniques d'équipements industriels (DTE)
- Préparer et réaliser une manutention et/ou un levage d'un équipement
- Identifier les composants et le type de liaison entre les pièces d'équipements industriels
- Choisir et dimensionner un guidage dans un mécanisme mécanique.
- Choisir et dimensionner une transmission de puissance dans un mécanisme mécanique ou fluidique

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Documentation – Liaison – Mécanique – Fluidique – Assemblage – Guidage – Transformation de mouvement – Transmission de puissance – Levage

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 19 heures dont 8 heures de TP

2.3.7. Ressource R2.07 : Électricité et Automatismes Industriels 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectifs :

- Dimensionner et modifier des installations et équipements électriques.
- Maintenir des installations et équipements électriques aussi bien en maintenance préventive qu'en corrective
- Mettre en service un système automatisé.

Contenu :

- Dimensionner, réaliser et exploiter des installations et des équipements électriques (distribution, isolement, commande et

protections, conversion d'énergie, ...) selon des critères de choix techniques et économiques des constituants.

- Maintenir des installations et équipements électriques.
- Mener des études techniques et économique des installations et équipements électriques.
- Réaliser des travaux et des interventions de maintenance dans le respect des règles de sécurité et de prévention des risques

électriques.

- Découvrir et mettre en œuvre un système de commande (Automates Programmables Industriels, ...) dans le cas d'applications

simples.

- Savoir utiliser les fonctions de base d'une interface de programmation.
- Décrire un système séquentiel par un GRAFCET.
- Utiliser et programmer des Automates Programmables Industriels (API) dans le cadre de systèmes simples automatisés.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Équipements électriques – Maintenance électrique – Sécurité – Automates programmables

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 40 heures dont 21 heures de TP

2.3.8. Ressource R2.08 : Méthodes et Outils en Maintenance 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectifs :

- Introduire des compléments en matière de gestion de projet et méthodes maintenance
- Compléter la connaissance des outils méthodes présentés au S1 et illustrés au sein des SAÉ afin que l'étudiant puisse se les approprier de manière autonome.

Contenu :

Gestion et conduite de projet

- Définition d'un projet : contenu, limites, cahier des charges, organigrammes techniques de projet
- Plan d'actions et Ordonnancement
- Planification : démarrage, exécution, clôture
- Coût et Budget

Méthodes de maintenance : gammes de maintenance préventive premier et deuxième niveau, insertion dans la GMAO

- Analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale
- Système technique et sa fonction globale (matière d'œuvre, valeur ajoutée, données de contrôle, sortie secondaire)
- Outils de descriptions

Analyse de défaillances

- Complément sur les outils d'analyse dysfonctionnelle
- Analyse quantitative et Analyse qualitative

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Gestion de projet – Méthode maintenance – Analyse – Gamme – Fonction

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 30 heures dont 11 heures de TP

2.3.9. Ressource R2.09 : Habilitation électrique 2

Compétences ciblées :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectif :

- Rendre habilitable au niveau B1V

Il est recommandé que tous les personnels, qui dans le cadre de leur travail sont confrontés aux risques d'origine électrique lors d'opérations sur les installations électriques ou dans leur voisinage, soient habilités par leur employeur sur la base des dispositions de la norme NF C18-510, conformément au code du travail pour la plupart des entreprises.

Contenu :

- Habilitation électrique : cadre normatif NF C18-510
 - domaines d'applications et références
 - détermination de l'environnement
 - travail hors tension et sous tension
 - interventions BT
 - opérations dans l'environnement, opérations spécifiques d'essai, de mesures et de manœuvre
 - conduite en cas d'accident et incendie

Le niveau minimum souhaité est B1V en fin de B.U.T. 1

Prérequis :

- R2.04 | Génie électrique 2
- R2.07 | Électricité et Automatismes Industriels 2

Apprentissages critiques ciblés :

- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance

Mots clés :

Habilitation électrique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 4 heures de TP

2.3.10. Ressource R2.10 : Techniques d'Expression et de Communication 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.02 | Valider le remplacement d'un élément d'un système pluritechnique
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques
- SAÉ 2.05 | Utiliser les outils de contrôle et mesure dans le milieu industriel

Descriptif :

Objectifs :

L'enseignement des TEC S2 doit servir à l'étudiant à

- Savoir utiliser des outils simples de la communication graphiques et audiovisuelle
- Savoir expliciter, justifier et rendre compte
- Savoir analyser différents supports d'information
- Enrichir sa connaissance du monde contemporain, acquérir un esprit critique et une ouverture culturelle

Contenus et compétences visées :

- Nommer et décrire oralement avec précision un matériel utilisé et/ou un mode opératoire
- Argumenter à l'oral et/ou à l'écrit sur un choix de matériel, un process donné
- Rédiger un compte rendu d'expérience
- Réaliser des schémas simples avec les outils de créations graphiques
- Analyser des documents visuels (sémiologie de l'image fixe et de l'image animée)
- Connaître et analyser les médias grand public et spécialisés
- Savoir utiliser des outils simples de création audiovisuelle
- Créer une petite vidéo scénarisée
- Travailler en équipe, échanger, coopérer

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Médias – Images – Argumentation – Compte rendu – TIC – Collaboratif – Culture

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 12 heures de TP

2.3.11. Ressource R2.11 : Anglais 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 2.01 | Identifier et réaliser les opérations élémentaires de maintenance
- SAÉ 2.03 | Réaliser et vérifier le raccordement d'un équipement
- SAÉ 2.04 | Exploiter les données liées aux contraintes organisationnelles d'une entreprise et leur impact sur l'exploitation des moyens techniques

Descriptif :

Objectif :

Comprendre et produire des documents techniques en lien avec le domaine de spécialité, transmettre de l'information technique chiffrée

Contenu :

- Lire un document technique en maîtrisant les outils de communication scientifique (chiffres, symboles, abréviations, unités)
- Comprendre dans le détail des notices d'utilisation de matériel en s'appuyant sur diverses ressources
- Décrire un objet pluri-techniques (machines, outils etc...) en mobilisant le vocabulaire technique adapté
- Restituer à l'oral des informations et des données techniques en anglais

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Anglais technique

Volume horaire :

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

2.3.12. Ressource R2.12 : Projet Personnel et Professionnel 2

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

Objectifs :

[1] S'approprier la démarche PPP : connaissance de soi (intérêt, curiosité, aspirations, motivations), accompagner les étudiants dans la définition d'une stratégie personnelle permettant la réalisation du projet professionnel

- Développer une démarche réflexive et introspective (de manière à découvrir ses valeurs, qualités, motivations, savoirs, savoir-être, savoirs-faire) au travers, par exemple de son expérience et ses centres d'intérêt
- Placer l'étudiant dans une démarche prospective en termes d'avenir, souhait, motivation vis-à-vis d'un projet d'études et/ou professionnel
- S'initier à la démarche réflexive (savoir interroger et analyser son expérience)

[2] S'approprier la formation

- S'approprier les compétences de la formation – identifier les blocs de compétences
- Référencer les compétences et les associer avec la réalité du terrain
- Découvrir, analyser les parcours B.U.T. de la spécialité
- Accompagner le choix des parcours
- Préparer son stage et/ou son alternance et/ou son parcours à l'international

[3] Découvrir les métiers et connaître le territoire

- Faire le lien avec les métiers (fiches ROME – Association article 1)
- Débouchés en fonction du territoire,
- Bassins d'entreprise, réseaux d'entreprise, implantations
- Identifier les métiers en lien avec la formation, en analyser les principales caractéristiques

4] Se projeter dans son environnement professionnel

- Codes, usages et culture d'entreprise
- Intégration des codes sociaux au niveau France, Europe pour s'ouvrir à la diversité culturelle, ouverture sur la mondialisation socio-économique
- Construire son réseau professionnel : découvrir les réseaux et sensibiliser à l'identité numérique

Le PPP S2 permet à l'étudiant :

- de découvrir les métiers associés à la spécialité et les environnements professionnels correspondants ;
- de se positionner sur un des parcours de la spécialité lorsque ces parcours sont proposés en seconde année ;
- de mobiliser les techniques de recrutement dans le cadre d'une recherche de stage ou d'un contrat d'alternance.

Contenu :

Différentes modalités peuvent être mises en œuvre :

- enquête métiers et veille professionnelle ;
- rencontre et entretien avec des professionnels et anciens étudiants ;
- visite d'entreprise ou d'organisation ;
- participation à des conférences métiers ;
- construction d'une identité professionnelle numérique ;
- enrichissement de la partie PPP du portfolio.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC11.01 | Comprendre le fonctionnement des constituants élémentaires d'un système simple
- AC11.02 | Identifier les différentes méthodes de maintenance
- AC11.03 | Utiliser les outils adaptés à une intervention simple
- AC12.01 | Identifier les différents éléments du système et leur fonction
- AC12.02 | Exécuter une gamme de montage/démontage d'un nouveau composant
- AC12.03 | Identifier les données utiles à la mise à niveau du système
- AC13.01 | Préparer l'installation
- AC13.02 | Exécuter une opération technique
- AC13.03 | Utiliser une documentation technique en français et en anglais
- AC14.01 | Utiliser un vocabulaire adapté
- AC14.02 | Recueillir des données en vue d'optimiser
- AC14.03 | Identifier le rôle des services d'une entreprise et leurs interactions
- AC14.04 | Traiter des informations techniques
- AC15.01 | Identifier les règles et normes correspondantes au système
- AC15.02 | Intervenir en sécurité dans les opérations de maintenance
- AC15.03 | Utiliser les outils adaptés aux mesures et contrôles

Mots clés :

Choix – métiers – parcours – Connaissance de soi – Connaissance des parcours – métiers – parcours – formation – approche par compétences – Analyse réflexive référentiel de compétences – identité professionnelle – stage – alternance

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

Chapitre 4.

Parcours : Management, méthodes et maintenance innovante

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 3.3MI.01 Mettre en place ur action de maintenance	SAE 3.3MI.02 Développer une maintenance améliorative	PORTFOLIO Portfolio S3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Informatique 3	R3.03 Mécanique et Matériaux 3	R3.04 Génie électrique 3	R3.05 Energie-Fluides-Thermique 3	R3.06 Technologie Mécanique et Fluidique 3	R3.07 Automatismes Industriels 3	R3.08 Automatique Appliquée 3	R3.09 Maintenance 3	R3.10 Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3	R3.11 Sécurité 3	R3.12 Techniques d'Expression et Communication 3	R3.13 Anglais 3	R3.14 Projet Personnel et Professionnel 3	
Maintenir	AC21.01	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC21.02	X		X	X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
	AC21.03				X	X	X	X	X	X							X	X	X	
Améliorer	AC22.01		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
	AC22.02		X	X	X			X	X	X					X		X	X	X	
	AC22.03			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
Installer	AC23.01		X	X	X	X		X	X	X	X						X	X	X	
	AC23.02		X	X	X			X	X	X	X					X	X	X	X	
	AC23.03			X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	
Manager	AC24.01	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC24.02	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC24.03				X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X	
Sécuriser	AC25.01	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
	AC25.02	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	
	AC25.03	X		X	X			X	X	X	X					X	X	X	X	
Volume total					28	14	34	34	21	26	17	18	10	20	8	20	20	10	280	
Dont TP					4	14	10	16	6	12	8	10	4	6	2	10	10	0	112	
Adaptation Locale (SAE)		56																		56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		84 <td>84</td>																		84
TP Adaptation locale		56 <td>56</td>																		56

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

1.2.1. SAÉ 3.3MI.01 : Mettre en place une action de maintenance

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre du maintien de la disponibilité d'un équipement de l'entreprise, l'étudiant devra accompagner l'équipe maintenance et participer aux activités afin de répondre aux attentes du service : quelle action de maintenance peut-on mettre en place ou modifier au regard des performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir d'un système réel ou de relevés de l'existant (paramètres de fonctionnement ou relevés de pannes par exemple), la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- collecter et analyser les données nécessaires,
- déterminer le type de maintenance à mettre en œuvre,
- définir la gamme de maintenance associée et sa planification,
- prévoir la mise en place d'outils de surveillance du système.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Mécanique et Matériaux 3
- R3.04 | Génie électrique 3
- R3.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 3
- R3.07 | Automatismes Industriels 3
- R3.08 | Automatique Appliquée 3
- R3.09 | Maintenance 3
- R3.10 | Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3
- R3.11 | Sécurité 3
- R3.12 | Techniques d'Expression et Communication 3
- R3.13 | Anglais 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.2. SAÉ 3.3MI.02 : Développer une maintenance améliorative

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre d'une démarche d'amélioration continue, l'étudiant devra accompagner le groupe de travail et participer aux choix techniques et à la gestion d'un projet afin de répondre aux attentes de la production : comment la maintenance améliorative peut-elle permettre d'atteindre les performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir du cahier des charges de l'amélioration ou de l'installation d'un système, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- analyser le fonctionnement du système,
- proposer des solutions,
- définir les critères de choix d'une solution,
- choisir la solution mettre en œuvre,
- rendre compte à toutes les étapes de la réalisation.

Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur

Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Informatique 3
- R3.03 | Mécanique et Matériaux 3
- R3.04 | Génie électrique 3
- R3.05 | Energie-Fluides-Thermique 3
- R3.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 3
- R3.07 | Automatismes Industriels 3
- R3.08 | Automatique Appliquée 3
- R3.09 | Maintenance 3
- R3.12 | Techniques d'Expression et Communication 3
- R3.13 | Anglais 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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 :

- R3.01 | Mathématiques 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.3. Fiches Ressources

1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative
- PORTFOLIO | Portfolio S3

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir les outils mathématiques mobilisés dans l'ensemble des ressources en techniques de la maintenance et en sciences de l'ingénieur, en particulier en analyse fréquentielle, mécanique et thermique.

Contenu :

Fractions rationnelles

- Fractions irréductibles,
- Partie entière d'une fraction rationnelle,
- Décomposition en éléments simples de première et de deuxième espèce,
- Application à l'intégration de fonctions rationnelles.

Suites et séries numériques

- Généralités sur les suites,
- Suites arithmétiques et géométriques,
- Limites de suites,
- Notions sur les séries numériques.

Séries de Fourier

- Décomposition d'un signal périodique en série de Fourier,
- Théorèmes de Dirichlet et de Parseval,
- Analyse spectrale.

Fonctions de plusieurs variables

- Définition,
- Représentation graphique d'une fonction de deux variables,
- Continuité,
- Dérivées partielles d'ordre 1 et 2 et gradient,
- Application à la recherche d'extrema.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation

- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Fractions rationnelles – Suites – Séries – Séries de Fourier – Dérivées partielles.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 4 heures de TP

1.3.2. Ressource R3.02 : Informatique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

- Utiliser un tableur pour développer des outils de gestion de données
- Programmer un système communiquant

Contenus :

Algorithmique et Programmation

- Acquisition de données de capteurs (température, pression, accélération, présence...)
 - valeurs digitales et analogiques
 - notion de librairie externe
- Sauvegarde locale de données, datation d'événements
- Interruptions matérielles/timers
- Appels de fonctions (passage de paramètres par valeur/référence, retour de valeurs)
- Communication E/S par port série

Tableur

- Tableau croisé dynamique
- Traitement des erreurs (fonctions ESTxxx)
- Macros : mode enregistrement d'actions et programmation de macros simples (ex : VBA pour Excel)
- Formulaire de données

Programmation automate

- Apprentissage d'un langage de programmation d'automates (Langage ST...)

Protocoles de communication

- Liaison série RS232
 - propriétés, observation/mesures à l'oscilloscope
 - mise en œuvre pratique (lien avec la partie programmation)

Modalités de mise en œuvre :

- Application à des données en rapport avec les différentes disciplines du génie industriel et de la maintenance
- Programmation de microcontrôleurs/micro-ordinateurs (Arduino, Raspberry...) ou dans des environnements de calcul (Matlab, Scilab...)
- Acquisition et traitement de données issues d'un capteur

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation

- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques

Mots clés :

Tableur – Programmation – Algorithmique – Capteur – E/S – Gestion de données

Volume horaire :

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

1.3.3. Ressource R3.03 : Mécanique et Matériaux 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

MECANIQUE DES SOLIDES

Objectif :

Maîtriser les notions de base de la mécanique des solides rigides et savoir les appliquer à des systèmes simples

Contenu :

- Cinétique du solide : centre d'inertie, moment d'inertie, notion de matrice d'inertie. Quantité de mouvement et moment cinétique.
- Principe Fondamental de la Dynamique et applications (solide en rotation, mouvements plans, notions d'équilibrage des solides...)
- Notions d'énergétique : travail, puissance, énergie cinétique, énergie potentielle. Théorème de l'énergie cinétique. Lois de conservation de l'énergie.

CONTROLES NON DESTRUCTIFS DES MATERIAUX

Objectif :

Connaître et mettre en pratique les principales techniques de contrôles non destructifs.

Contenu :

- Intérêt des contrôles non destructifs (CND)
- Méthodes surfaciques et volumiques : Ressuage, Thermographie infrarouge, Magnétoscopie, Ultrasons, Courants de Foucault, Radiographie...
- Applications pratiques à la détection de défauts dans des pièces, choix des méthodes de contrôle

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Mécanique – Cinétique – Dynamique – Inertie – Energie – Matériaux – Défaut – Contrôle non destructif (CND)

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 10 heures de TP

1.3.4. Ressource R3.04 : Génie électrique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

Comprendre la réponse fréquentielle d'un circuit électrique. Comprendre la fonction redressement. Comprendre le fonctionnement et les modèles des machines électriques tournantes (moteurs et générateurs). Être capable de mesurer les grandeurs électriques et mécaniques des machines tournantes.

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Réponse fréquentielle des filtres, filtrage au second ordre
- Oscillateurs
- Diodes et redresseurs non commandés
- Perturbations harmoniques sur le réseau
- Initiation aux machines tournantes : fonctionnement en moteur ou générateur, grandeurs électriques et mécaniques, rendement
- Machines électriques tournantes : principe, réversibilité, constitution, relations fondamentales, modélisation, technologie et caractéristiques
 - Machines à courant continu,
 - Champs tournants,
 - Machines à courant alternatif asynchrone (sans modélisation),

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonner les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Réponse fréquentielle – Filtrage – Bande passante – Diode – Redresseurs – Machines à courant continu – Machines asynchrone – Rendement

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 16 heures de TP

1.3.5. Ressource R3.05 : Energie-Fluides-Thermique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

- **Objectifs :**

Introduction à la thermodynamique et ses applications

- Comprendre le fonctionnement des machines thermiques, moteurs, pompes à chaleur, réfrigérateur, ...
- Connaître le premier principe, les transformations de base d'un gaz parfait, les énergies internes et les échanges d'énergies (travail et chaleur).

Contenu :

- Bases de la thermodynamique : Thermométrie, notion de quantité de chaleur (sensible et latente), chaleur massique, calorimétrie,
- Définitions : système, source de chaleur, différents types de transformations, variables d'état, fonction d'état, cycle, notion de réversibilité,
- Gaz parfaits : équation d'état, équation poly-tropique, relation de Mayer, travail des forces de pression, énergie interne, enthalpie, lois de Joule, diagrammes thermodynamiques,
- Changement de phase liquide-vapeur, Équilibre liquide-vapeur, Enthalpie de changement de phase,
- Premier principe de la thermodynamique : principe d'équivalence, principe de conservation de l'énergie,
- Introduction du deuxième principe de la thermodynamique : énoncés de Clausius et Kelvin, équivalence des deux énoncés,
- Cycle ditherme, cycle de Carnot, machines dithermes (moteur et récepteur), rendement

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Température – Pression – Chaleur – Travail – Transformation – Gaz – Etat – Cycle – Rendement – Système – Phase – Bilan

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 6 heures de TP

1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

- hydraulique industrielle :
 - Comprendre, mettre en œuvre et appréhender la maintenance et la sécurité des circuits hydrauliques
- Technologie mécanique :
 - Être capable d'assurer le remplacement des éléments de liaisons, de guidages et de transmission de puissance dans les mécanismes industriels en respectant les conditions d'utilisation parfois nouvelles.
 - Recenser les avaries possibles des mécanismes et identifier les paramètres de suivi de dégradation

Contenu :

- Hydraulique industrielle :
 - Lire les schémas fluidiques.
 - Identifier les composants fluidiques et les fonctions des composants et sous-groupes
 - Choisir des composants fluidiques de remplacements.
 - Commande des composants fluidiques : tout ou rien, proportionnel
 - Maintenance et mise en sécurité des équipements fluidiques (surveillance, opérations de maintenance, contrôle des jeux, recherche de pannes simulées sur banc, ou sur site)
- Technologie mécanique :
 - Diagnostic : recensement des avaries possibles et connues sur les composants usuels de guidages, transmission de puissance
 - Composants mécaniques usuels

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Technologie mécanique – Hydraulique – Fluides hydrauliques

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 12 heures de TP

1.3.7. Ressource R3.07 : Automatismes Industriels 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

- Connaître les technologies des principaux capteurs utilisés pour la mesure de grandeurs physiques
- Choisir et mettre en œuvre un ensemble capteur + transmetteur de signal.
- Mettre en œuvre les modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés
- Identifier un dysfonctionnement et remettre en état de fonctionnement un système automatisé

Contenus :

- Capteurs
 - Capteurs industriels,
 - Transmetteurs de signaux standard ou configurables,
 - Réseau de capteurs
 - Connexions aux différentes interfaces d'entrée (automate, régulateur, afficheur...)
- Interface Homme Machine (IHM)
 - Mise en place matérielle et logicielle d'interface homme/machine
 - Modes de marches et d'arrêts.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Capteur – IHM – Signal – Gemma

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 8 heures de TP

1.3.8. Ressource R3.08 : Automatique Appliquée 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

- Connaître, identifier les principaux composants d'une boucle simple de régulation.
- Régler une boucle simple de régulation.
- Analyser la qualité du réglage réalisé.
- Faire le lien entre les ressources capteurs, automatisme et supervision industrielle.

Contenus :

- Analyser un procédé industriel (grandeur réglée, grandeur réglante, grandeurs perturbatrices)
- Identifier un procédé industriel en boucle ouverte ou fermée : modèle du 1er ordre, modèle de Broïda, modèle de l'intégrateur retardé,
- Connaître les méthodes de réglages d'une boucle simple : méthode par approches successives, méthodes par identification...
- Analyser la réponse en boucle fermée. Critères de qualité des réglages obtenus : stabilité, précision, amortissement et rapidité (temps d'établissement t_e , écart relatif, E %, dépassement relatif D %, temps de montée t_m).
- Régler des procédés de différents types : Niveau, débit, température, vitesse, position, etc.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Automatique – Régulation – Boucle ouverte – Boucle fermée –

Volume horaire :

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

1.3.9. Ressource R3.09 : Maintenance 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectif :

Les services maintenance intègrent désormais la fonction de "fiabiliste". Elle consiste en l'analyse des résultats de la productivité vs performance des équipements en vue de l'amélioration. L'objet de la ressource est de présenter les indicateurs mobilisés de l'approche FMDS et intégrer leurs exploitations avec la notion de coûts et qualité

Contenu :

Maintenance - disponibilité des processus

- Sûreté de fonctionnement des systèmes :
- approche FMDS (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité intrinsèque).
- Fiabilité : lois comportementales.
- Initiation au Soutien Logistique Intégré.
- calcul des coûts (introduction Analyse des cycles de vie, LCC [Life Cycle Cost] durabilité)
- Coût global de possession.
- Initiation à la qualité

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance

Mots clés :

Fiabilité – Disponibilité – Sûreté – Maintenabilité – Coût

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 4 heures de TP

1.3.10. Ressource R3.10 : Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance

Descriptif :

Objectifs :

Fournir des outils d'acquisition de données, les interpréter et les présenter sous forme d'indicateurs de pilotage. La première partie sera axée sur l'interprétation des données comptables et financières. L'autre partie sera orientée sur l'acquisition des données pour connaître l'état d'un système à partir de mesures physiques

Contenu :

*Organisation des systèmes industriels :

- management par l'analyse de la valeur
- notions de gestion et comptabilité d'entreprise - Choix technico économiques
- GMAO et tableaux de bord
- management équipe et service maintenance

*Métrologie :

- Présentation des enjeux du contrôle et de la mesure dans une chaîne de production (sécurité, production, contrôle des installations, diagnostic, contrôle de la production, maîtrise des coûts).
- Notions fondamentales sur capteurs et les chaînes de mesure (exemples de modes de transduction, exemples de capteurs logiques, sensibilité, gains, caractéristiques métrologiques des capteurs, vocabulaire, lecture de fiches techniques)
- Savoir remonter une chaîne de mesure élémentaire de la valeur de sortie vers l'estimation du mesurande. Présenter un résultat sous la forme d'un intervalle de confiance. Choix d'un capteur en fonction de la gamme de variation du mesurande et l'exactitude visée.
- Unités courantes, ordres de grandeur
- Acquisition numérique du signal et exploitation (utilisation de collecteurs de données numériques, paramètres d'enregistrement et conséquences sur les résultats : échantillonnage, quantification, gamme fréquentielle, dynamique).
- Analyse de données statistiques.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Valeur – Mesures – Gestion – Données – Diagnostic

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 6 heures de TP

1.3.11. Ressource R3.11 : Sécurité 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance

Descriptif :

Objectif :

Les opérations en maintenance exposent les intervenants à un certain nombre de situations dangereuses ou à risques. Il s'agira de présenter le cadre réglementaire et les obligations de l'entreprise en matière de prévention sécurité. L'accent sera mis sur la connaissance des habilitations et autorisations nécessaires pour exercer une activité ainsi que les formations associées

Contenu :

Sécurité :

- Renforcement niveau habilitation électrique : il s'agira de renforcer la connaissance de l'étudiant sur les risques électriques afin de le rendre apte à un niveau BR
- législation - réglementation et informations en prévention des risques - présentation de l'EVRP (évaluation des risques professionnels et du document unique)
- sécurité interventions
- gestion des interventions extérieures

Prérequis :

- R3.10 | Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Sécurité – Habilitation – Législation

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 2 heures de TP

1.3.12. Ressource R3.12 : Techniques d'Expression et Communication 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectifs :

- préparer le stage et sa soutenance ;
- appréhender la communication professionnelle et universitaire ;
- formaliser une expérience ; synthétiser des informations

Contenu :

- Préparer une candidature
 - élaborer et rédiger son CV
 - rédiger une lettre de motivation ;
 - rédiger un courriel destiné à un professionnel ;
 - préparer un entretien ; simuler un entretien
- Méthodologie du rapport de stage et préparation de la soutenance
- Rédiger une argumentation longue à partir de sources fiables
- Synthétiser des propos à l'oral (par exemple différents protocoles), argumenter au sein d'un débat

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Stage – Soutenance – Communication professionnelle et universitaire – Formaliser une expérience – Synthèse d'informations

Volume horaire :

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

1.3.13. Ressource R3.13 : Anglais 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.3MI.01 | Mettre en place une action de maintenance
- SAÉ 3.3MI.02 | Développer une maintenance améliorative

Descriptif :

Objectif :

- Présenter son parcours personnel afin de mener à bien une recherche de stage ou d'emploi

Contenu :

- Résumer son parcours en maîtrisant le vocabulaire du monde universitaire et les différences culturelles
- Rédiger un Curriculum Vitae et une lettre de motivation en maîtrisant les usages et codes culturels
- Se préparer à un entretien d'embauche en anglais en maîtrisant le registre de langue et les codes culturels
- Connaissance de l'entreprise (BUT 2, niveau intermédiaire) :
 - Décrire les locaux d'une entreprise, son site de production, en maîtrisant le vocabulaire des différentes opérations réalisées
 - Décrire la performance d'une entreprise en maîtrisant les outils de présentation chiffrée (graphiques, tableaux, etc.)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonner les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

CV – Lettres de motivation – Entretiens d'embauche – Anglais pour l'entreprise

Volume horaire :

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

1.3.14. Ressource R3.14 : Projet Personnel et Professionnel 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

1] Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours

- Connaissance de soi tout au long de la sa formation
- Modalités d'admissions (école et entreprise)
- Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
- Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés

[2] Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat

[3] Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.

- Les secteurs professionnels
- Les métiers représentatifs du secteur
- Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi

[4] Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés

- Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
- Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
- Développer une posture professionnelle adaptée
- Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
- Gérer son identité numérique et e-réputation
- 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

Contenu :

- Construire et rédiger son projet de stage en lien avec son projet professionnel
- Cibler des entreprises en les priorisant (pistes : connaître les annuaires et sites professionnels, utiliser une veille informationnelle, monographie d'entreprise...)
- Créer, gérer et faire valoir son identité numérique professionnelle

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini

- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

projet de stage – accompagnement – projet personnel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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 4.3MI.02 Adapter un système pluritechnique	STAGE 3MI STAGE	PORTFOLIO Portfolio S4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Mécanique et Matériaux 4	R4.03 Génie Electrique 4	R4.04 Energie-Fluides-Thermique 4	R4.3MI.05 Mécatronique 3MI 4	R4.3MI.06 Maintenance 3MI 4	R4.07 Environnement 4	R4.08 Techniques d'Expression et Communication 4	R4.09 Anglais 4	R4.10 Projet Personnel et Professionnel 4
Maintenir	AC21.01		X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
	AC21.02		X	X	X	X	X	X				X	X	X
	AC21.03		X	X	X	X	X	X				X	X	X
Améliorer	AC22.01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC22.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC22.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Installer	AC23.01	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
	AC23.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC23.03	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
Manager	AC24.01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC24.02		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC24.03		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Sécuriser	AC25.01		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
	AC25.02		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
	AC25.03		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Volume total					21	16	35	15	10	20	15	12	12	10
Dont TP					2	12	15	9	6	13	6	2	2	0
Adaptation Locale (SAE)			34											
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)								50						
TP Adaptation locale								33						

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

2.2.1. SAÉ 4.3MI.02 : Adapter un système pluri technique

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien d'un bureau d'études ou de méthodes maintenance, dans le cadre du développement de l'entreprise, l'étudiant devra accompagner le groupe de travail et participer aux choix techniques et à la gestion d'un projet afin de répondre aux attentes du service : quelles modifications apportées au système permettront d'atteindre les performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir du cahier des charges de l'amélioration ou de l'installation d'un système, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- analyser le fonctionnement du système,
- proposer des solutions en relation avec le cahier des charges de l'amélioration ou de l'installation,
- définir les critères de choix d'une solution,
- choisir la solution à mettre en œuvre,
- rendre compte à toutes les étapes de réalisation.

Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)

Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Mécanique et Matériaux 4
- R4.03 | Génie Electrique 4
- R4.04 | Energie-Fluides-Thermique 4
- R4.3MI.05 | Mécatronique 3MI 4
- R4.3MI.06 | Maintenance 3MI 4
- R4.07 | Environnement 4
- R4.08 | Techniques d'Expression et Communication 4
- R4.09 | Anglais 4
- R4.10 | Projet Personnel et Professionnel 4

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.2. STAGE.3MI : STAGE

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre des activités de maintenance, les missions du stagiaire portent sur :

- la participation aux activités de maintenance corrective et préventive,
- la réalisation de diagnostic,
 - le compte rendu du travail réalisé
- l'identification des dangers et risques associés.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Mécanique et Matériaux 4
- R4.03 | Génie Electrique 4
- R4.04 | Energie-Fluides-Thermique 4
- R4.3MI.05 | Mécatronique 3MI 4
- R4.3MI.06 | Maintenance 3MI 4
- R4.07 | Environnement 4
- R4.08 | Techniques d'Expression et Communication 4
- R4.09 | Anglais 4
- R4.10 | Projet Personnel et Professionnel 4

2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

Descriptif générique :

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

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.3. Fiches Ressources

2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir les outils mathématiques mobilisés dans l'ensemble des ressources en techniques de la maintenance et en sciences de l'ingénieur, en particulier en automatique.

Contenu :

Développements limités

- Application à l'étude locale d'une fonction et aux calculs d'une limite.

Équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants

- Avec ou sans second membre,
- Application aux études de systèmes amortis.

Transformée de Laplace

- Fonction de Heaviside,
- Application à la résolution d'équations différentielles.

Probabilités discrètes

- Calcul de probabilités,
- Probabilités conditionnelles,
- Lois de probabilité discrètes usuelles (Bernoulli, binomiale et Poisson).

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Développements limités – Equations différentielles – Transformée de Laplace – Variables aléatoires discrètes.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 2 heures de TP

2.3.2. Ressource R4.02 : Mécanique et Matériaux 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

DIMENSIONNEMENT DES POUTRES DROITES EN STATIQUE

Objectif :

Savoir appliquer des critères simples de dimensionnement de poutres en torsion ou flexion

Contenu :

- Introduction : efforts intérieurs, contraintes dans une section droite, critères de résistance
- Torsion des poutres cylindriques : lien entre moment de torsion et contrainte de cisaillement maximal
- Flexion des poutres : lien entre moment de flexion et contrainte normale, notion de flambage
- Notions de concentration de contraintes

ENDOMMAGEMENT ET DEGRADATION DES MATERIAUX

Objectif :

Connaitre les principaux modes de dégradation des matériaux

Contenu :

- Mécanismes d'endommagement et rupture : amorçage et propagation de fissures, croissance et coalescence de cavités, faciès de rupture
- Rupture fragile et rupture ductile, ténacité,
- Corrosion : modes de corrosion, prévention de la corrosion
- Introduction à la fatigue : définition, types et domaines de fatigue

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Dimensionnement – Torsion – Flexion – Contrainte – Rupture – Endommagement – Fatigue – Corrosion

Volume horaire :

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

2.3.3. Ressource R4.03 : Génie Electrique 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Être capable de choisir la nature du convertisseur statique en fonction des sources et charges en présence.

Connaître la structure des principaux convertisseurs d'énergie et leurs contraintes de fonctionnement.

Comprendre le fonctionnement et les modèles des machines électriques tournantes (moteurs et générateurs).

Etre capable de mesurer les grandeurs électriques et mécaniques des machines tournantes et des convertisseurs d'énergie.

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Machines électriques tournantes (suite) : principe, réversibilité, constitution, relations fondamentales, modélisation, technologie et caractéristiques :
 - Machines à courant continu,
 - Champs tournants,
 - Machines à courant alternatif, synchrones
 - Modélisation de la machine asynchrone
 - Machines à courant alternatif asynchrone, moteur brushless
- Initiation à l'électronique de puissance : nature des sources, fonction interrupteur, structure de base en commutation et application,
- Familles et principes des convertisseurs statiques : Thyristors et redresseurs commandés, transistors et hacheurs, onduleurs, gradateurs,

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Machines à courant continu – synchrone – asynchrone et brushless – Alternateur – Rendement – Redresseur – Hacheur – Onduleur – Gradateur –

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 35 heures dont 15 heures de TP

2.3.4. Ressource R4.04 : Energie-Fluides-Thermique 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

- **Objectifs :**

Initiation aux transferts thermiques

- Comprendre les trois modes de transfert de chaleur,
- Calculer les flux thermiques correspondants,
- Établir le bilan thermique d'un système simple,
- Appliquer l'analogie électrique et la méthode des résistances thermiques,

Contenus :

- Conduction à travers une paroi plane ou cylindrique, simple ou composée,
- Convection libre et forcée, autour d'une paroi plane,
- Convection à l'intérieur et à l'extérieur d'une conduite cylindrique, coefficient de convection.
- Rayonnement du corps noir et du corps gris, lois de Stefan-Boltzmann, loi de Wien,
- Échange de chaleur entre surfaces grises, coefficient d'émissivité,

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Température – Flux de chaleur – Résistance thermique – Puissance –

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 15 heures dont 9 heures de TP

2.3.5. Ressource R4.3MI.05 : Mécatronique 3MI 4

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

- Introduire les spécificités d'un système pluritechnique dit « mécatronique » par rapport à un équipement ou une installation « automatisée »
- Découvrir des systèmes mécatroniques présents dans différents secteurs d'activité
- Découvrir l'organisation structurelle, fonctionnelle et comportementale d'un système mécatronique
- Identifier les flux d'information, d'énergie et de matière au sein du système mécatronique
- Justifier les solutions techniques mises en œuvre pour tout ou partie des fonctions internes du système mécatronique : acquérir – traiter – communiquer – distribuer – convertir – transmettre – effectuer

Contenus :

- Définitions d'un système mécatronique et domaines d'application dans différents secteurs d'activité
- Systèmes de faible complexité à dominantes électro-mécanique, électronique et informatique temps réel
- A partir d'un dossier technique et/ou du système mécatronique mis à disposition en exploitation normale, décrire les aspects suivants à l'aide d'outils de description et/ou de langages de modélisation : fonctionnel, structurel et comportemental du système mécatronique

Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Mécatronique – Intégration – Modèle multi physique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 6 heures de TP

2.3.6. Ressource R4.3MI.06 : Maintenance 3MI 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Dans le cadre du parcours 3MI, l'accent sera mis sur les outils et méthodes d'appui au management et à l'optimisation d'un service maintenance. Notamment la gestion des opérations de maintenance interne et externe (contractualisation, optimal technico économique) et l'intégration dans les démarches d'amélioration continue seront abordées dans le contexte de l'entreprise et de l'évolution des pratiques.

Contenu :

- Management de la maintenance
 - Système de management
 - Externalisation - contractualisation
 - Optimisation et plan de progrès
 - Conceptualisation de la Maintenance 4.0
- Amélioration de la performance :
 - TPM (totale productive maintenance), Taux de rendement synthétique (TRS), Méthode 5S
 - Amélioration de la disponibilité
 - Lean management, 6 sigma

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance

Mots clés :

Management maintenance – Maintenance 4.0 – Amélioration – Performance industrielle – TPM

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 13 heures de TP

2.3.7. Ressource R4.07 : Environnement 4

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Sensibiliser sur les contraintes environnementales des entreprises. En effet les services maintenance sont parties prenantes sur les impacts potentiels de nuisances dans l'exploitation des équipements de traitement des effluents et de déchets. On pourra compléter l'information sur la notion de développement durable.

Contenu :

- Contexte réglementaire lié à l'environnement applicable aux entreprises :
 - Réglementation ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement)
 - Référentiel management de l'environnement ISO 14000
 - Référentiel audit énergétique
 - Référentiel risque chimique (cf SEIRICH - INRS)
- Gestion et traitements des ressources et nuisances
 - Gestion ressources et intrants
 - Nature des intrants matériaux et fluides, conditions d'entreposage et manutention - traçabilité des flux matière
- Gestion effluents industriels et déchets :
 - Traitement des fumées et gaz effluents
 - Traitement des eaux résiduelles
 - Gestion et filières de traitements des déchets (DIB, DIS, DEEE, DTQD...) - traçabilité
- Développement durable
 - Notion d'éco conception, d'éco-responsabilité,
 - Vulnérabilités de l'entreprise vis à vis des ressources physiques

Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Environnement – Réglementation – ICPE – Effluents – Déchets

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 15 heures dont 6 heures de TP

2.3.8. Ressource R4.08 : Techniques d'Expression et Communication 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Améliorer sa communication en vue de collaborer, connaître les enjeux du monde contemporain et encourager l'ouverture intellectuelle.

Contenu :

- Compte rendu de documents vidéo

*- Problématiser et réaliser une synthèse en équipe sur un sujet complexe (éthique, géopolitique, culturel...) en s'appuyant sur des documents écrits et/ou audiovisuels en vue d'une présentation orale avec un support

- Acquérir des notions de gestion de groupe
- Utiliser des outils de communication collaborative pour respecter des objectifs et des délais, travailler en réseau

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonner les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Collaborer en entreprise – Gestion de groupe – Ouverture interculturelle

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 2 heures de TP

2.3.9. Ressource R4.09 : Anglais 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Présenter un projet technique dans un cadre professionnel (post stage)

Contenu :

- Rendre compte d'une expérience professionnelle (stage, alternance)
- Décrire le fonctionnement et l'activité d'une entreprise à des partenaires internationaux
- Présenter un projet technique en utilisant le vocabulaire de spécialité
- Réaliser un abstract (résumé du stage)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Anglais technique – Contexte professionnel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 2 heures de TP

2.3.10. Ressource R4.10 : Projet Personnel et Professionnel 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.3MI.02 | Adapter un système pluri technique
- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

[1] Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours

- Connaissance de soi tout au long de la sa formation
- Modalités d'admissions (école et entreprise)
- Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
- Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés

[2] Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat

[3] Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.

- Les secteurs professionnels
- Les métiers représentatifs du secteur
- Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi

[4] Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés

- Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
- Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
- Développer une posture professionnelle adaptée
- Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
- Gérer son identité numérique et e-réputation

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques

- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Profil – Parcours professionnel – Métiers

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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 5.3MI.01 Elaborer un plan d maintenance	SAE 5.3MI.02 Prévenir les risque	PORTFOLIO Portfolio S5	R5.01 Mathématiques 5	R5.02 Informatique 5	R5.03 Mécanique et Matériaux 5	R5.04 Génie électrique 5	R5.05 Energie-Fluides-Thermique 5	R5.3MI.06 Automatismes Industriels 3MI 5	R5.3MI.07 Mécatronique 3MI 5	R5.3MI.08 Maintenance 3MI 5	R5.09 Suivi d'affaires - contrat 5	R5.10 Référentiel Sécurité 5	R5.11 Techniques d'Expression et Communication 5	R5.12 Anglais 5	R5.13 Projet Personnel et Professionnel 5		
Maintenir	AC31.01	X		X	X			X	X	X		X	X			X	X	X		
	AC31.02	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
	AC31.03	X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		
	AC31.04	X			X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X		
Manager	AC34.01			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
	AC34.02					X			X	X	X		X	X	X	X	X	X		
	AC34.03			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Sécuriser	AC35.01			X	X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X		
	AC35.02			X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X		
	AC35.03			X	X	X			X	X	X				X	X	X	X		
	AC35.04			X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Volume total						20	17	25	38	23	13	17	41	8	8	20	20	10	260	
Dont TP						2	14	10	12	8	8	9	29	6	0	3	3	0	104	
Adaptation Locale (SAE)		52																		52
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		78																		78
TP Adaptation locale		52																		52

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

3.2.1. SAÉ 5.3MI.01 : Elaborer un plan de maintenance

Compétence ciblée :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de cette SAE est d'initier l'étudiant à la conception d'un plan de maintenance d'un système.

Dans le cadre du pilotage des activités de maintenance et dans le contexte de politique de maintenance de l'entreprise, l'étudiant devra effectuer des analyses technologiques et économiques d'un système, d'un équipement ou d'une installation afin de répondre aux attentes de l'entreprise : quel plan de maintenance concevoir pour s'adapter aux performances attendues de disponibilité ?

Descriptif générique :

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

- analyser les données techniques et économiques et définir un indicateur de performance,
- identifier la politique maintenance de l'entreprise,
- définir les actions de maintenance envisageables,
- choisir les actions de maintenance corrective ou préventive à mettre en place
- mesurer l'impact de ces actions sur l'indicateur de performance,

Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Informatique 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.3MI.06 | Automatismes Industriels 3MI 5
- R5.3MI.07 | Mécatronique 3MI 5
- R5.3MI.08 | Maintenance 3MI 5
- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5
- R5.11 | Techniques d'Expression et Communication 5
- R5.12 | Anglais 5

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.2.2. SAÉ 5.3MI.02 : Prévenir les risques

Compétences ciblées :

- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans un contexte de performance industrielle, en coactivité, l'étudiant devra proposer et piloter des actions de prévention afin de répondre aux attentes de l'entreprise : quelles sont les actions de prévention de risques applicables pour assurer la sécurité des biens, des personnes et de l'environnement ?

Descriptif générique :

A partir de relevés de données, de rapport d'analyses et d'indicateurs, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier les dangers,
- proposer des actions de prévention ou de surveillance,
- réaliser toute documentation utile à la mise en œuvre et au suivi de ces actions,
- établir un plan de formation des utilisateurs.

Apprentissages critiques :

- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Informatique 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.3MI.06 | Automatismes Industriels 3MI 5
- R5.3MI.07 | Mécatronique 3MI 5
- R5.3MI.08 | Maintenance 3MI 5
- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5
- R5.10 | Référentiel Sécurité 5
- R5.11 | Techniques d'Expression et Communication 5
- R5.12 | Anglais 5

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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.

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.3. Fiches Ressources

3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir la notion d'intégrale et de matrice, puis introduire des outils pour étudier les phénomènes continus en maintenance et en fiabilité.

Contenu :

Intégrale multiple

- Intégrale double sur des rectangles et des domaines en coordonnées cartésiennes et polaires,
- Intégrale triple sur des rectangles en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques,
- Éléments différentiels de surface ou de volume dans différents systèmes de coordonnées,
- Applications à la mécanique (moment d'inertie et centre de gravité) et à la géométrie (calcul d'aire et de volume).

Variables aléatoires continues

- Variables aléatoires continues : densité, calcul de probabilités,
- Exemples de lois continues usuelles : loi uniforme, loi exponentielle, loi normale, loi de Weibull,
- Application à la fiabilité et au contrôle qualité.

Calcul matriciel avancé

- Vecteurs propres et valeurs propres d'une matrice,
- Polynôme caractéristique,
- Caractérisation d'une base avec le déterminant,
- Diagonalisation (cas valeurs propres simples),
- Application à la résolution de systèmes d'équations différentielles linéaires.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet

- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Intégrale multiple – Variables aléatoires continues – Diagonalisation de matrice

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 2 heures de TP

3.3.2. Ressource R5.02 : Informatique 5

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

Positionner un système industriel dans un environnement communicant.

Maîtriser l'ensemble des outils numériques vus au cours des 3 années du B.U.T. afin de savoir comment définir, traiter, transporter et valoriser une donnée.

Contenus :

Algorithmique et Programmation

- Documenter correctement un programme
- Notions de test unitaires
- Injection de données (dans une BDD, via une API Web, dans un tableau de bord...)

Tableur

- Outils avancés d'un tableur (solveur, gestionnaire de scénarios...)
- Import/Export de données compatibles avec un autre environnement (GMAO, BDD...)
- Nouveaux outils de tableau de bord (power pivot, power bi...)
- Programmation de macros avancées (VBA pour Excel)

Bases de données (BDD)/Tableaux de bord

- Elaborer un modèle conceptuel de données (notions d'entité, relations, cardinalités...)
- Créer une BDD (mono-table ou multi-tables/relationnelle)
- Interagir avec une BDD (insertion, mise à jour, suppression, requêtes...)
- Utilisation d'outils spécialisés de tableaux de bord alimentés par une BDD
 - types de graphiques
 - gestion de données temporelles

Protocoles de communication

- Environnement Ethernet (domaine d'adressage IP, switches, passerelles...)
- Notion d'API Web
 - formatage d'une URL
 - envoi de données vers un serveur (mode 'manuel', depuis un système type automate/objet connecté)

Modalités de mise en œuvre :

- Travailler autour d'un serveur de BDD accessible en réseau depuis des systèmes industriels (microcontrôleurs, automates, etc) interconnectés
- Programmer des systèmes techniques (automates, microcontrôleurs, objets connectés...) pour transporter/échanger des données afin de les valoriser sous forme d'indicateurs de production, de performances, de maintenance, etc.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Tableur – Programmation – Algorithmique – Bases de données – Tableau de bord – Protocole de communication

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 14 heures de TP

3.3.3. Ressource R5.03 : Mécanique et Matériaux 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

MECANIQUE VIBRATOIRE

Objectifs :

Introduction aux phénomènes vibratoires. Compréhension du lien entre défauts mécaniques des machines et vibrations engendrées.

Contenu :

- Mécanique des vibrations : oscillations libres et forcées, résonances, transmissibilité, isolation vibratoire des équipements, ...
- Méthode de détection : capteurs, chaînes de mesures, traitement du signal appliqué au diagnostic vibratoire,
- Analyse de la sévérité vibratoire (niveaux, normes), analyse de fréquence (principe et procédure à suivre pour identifier les défauts)

SELECTION DES MATERIAUX

Objectif :

Démarche de sélection des matériaux en fonction d'un cahier des charges

Contenu :

- Critères de choix des matériaux
- Performances fonctionnelles (indice de performance)
- Exigences technologiques (résistance, tenue à chaud, corrosion)
- Ecoconception : contraintes économiques et environnementales
- Utilisation des diagrammes d'Ashby ou d'un logiciel spécifique

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Vibrations – Mesure et analyse des vibrations – Défauts mécaniques – Choix de matériaux – Ecoconception

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 10 heures de TP

3.3.4. Ressource R5.04 : Génie électrique 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

- Comprendre et modéliser les systèmes asservis,
- Savoir régler un correcteur,
- Savoir choisir un variateur associé à une machine tournante et savoir mesurer des grandeurs électriques sur des convertisseurs et récepteurs divers,
- Comprendre le fonctionnement d'une alimentation.

Contenu :

- Asservissement et régulation : modélisation de boucles de régulation, correcteurs, régulateurs industriels,
- Association variateur machine tournante,
- Convertisseurs statiques pour autres applications : alimentation linéaire stabilisée, alimentation à découpage, chargeur de batterie, électrothermie, éclairage, ...

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Boucles ouvertes – Boucles fermées – Correcteur PID – Variateur de vitesse – Alimentations

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 38 heures dont 12 heures de TP

3.3.5. Ressource R5.05 : Energie-Fluides-Thermique 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

Dimensionner et améliorer les systèmes thermiques.

- Lire et utiliser des diagrammes thermodynamiques.
- Décrire le fonctionnement et les caractéristiques des organes des différentes machines.
- Utiliser les techniques de calcul pour dimensionner un échangeur.
- Déterminer les performances et les rendements d'une installation frigorifique, d'une climatisation ou d'une pompe à chaleur sur la base des cycles associés et en tirer les conséquences économiques et environnementales.

Contenus :

- Échangeurs de chaleur : définition, différents types d'échangeur, dimensionnement par les méthodes DTLM (Différence de Température Logarithmique Moyenne) et NUT (Nombre d'Unité de Transfert).
- Machines frigorifiques : aperçu des différents systèmes de production du froid,
- Étude des machines frigorifiques à compression de vapeur (fonctionnement, tracé du cycle sur le diagramme de Clapeyron, calcul du coefficient de performance du cycle), pompes à chaleur,
- Centrale de traitement d'air : fonctionnement, utilisation du diagramme de Carrier, bilan énergétique,
- Compresseurs : cycle et calcul, caractéristiques, aspects mécaniques, technologie,
- Autres systèmes thermiques (chaudières, turbines à gaz et à vapeur, moteurs à explosion et Diesel) aspects théoriques, technologie, évaluation des performances,
- Maintenance, installation, sécurité, règles générales d'utilisation et moyens de protection

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Bilan thermique – Echange de chaleur – Puissance – Energie – Température – Rendement – Cycle thermodynamique – Diagramme

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 8 heures de TP

3.3.6. Ressource R5.3MI.06 : Automatismes Industriels 3MI 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

- Mettre en application des systèmes automatisés connectés en réseau

Contenu :

- Réseaux locaux et bus de terrain
- Supervision – Méthodes programmation avancées
- Capteurs (avancé) – Internet des objets (IoT) – communication

Prérequis :

- R5.04 | Génie électrique 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Automatisme – Réseau – IoT – Supervision

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 8 heures de TP

3.3.7. Ressource R5.3MI.07 : Mécatronique 3MI 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

- Utiliser les outils de description et d'analyse structurelle, fonctionnelle et comportementale à des fins de maintenance et d'amélioration continue (démarche de rétro-ingénierie)
- Établir une AMDEC « moyen » grâce à cette description (en supposant qu'il n'existe pas d'historique machine afin de pouvoir établir un plan de maintenance)
- Choisir, intégrer, mettre en œuvre et valider le fonctionnement de solutions techniques appropriées à caractère mécatronique (remplacement, rénovation, amélioration) afin d'ajouter des fonctions (communication, traitement, ...) à certains sous-systèmes à des fins d'exploitation et maintenance
- Régler et paramétrer un sous-système mécatronique par voie logicielle afin d'obtenir le fonctionnement attendu
- Modifier tout ou partie du comportement du système par programmation (calcul en temps réel avec système d'exploitation dédié, microcontrôleur, ...)

Contenus :

- Rédaction d'une AMDEC « moyen » et établissement d'un plan de maintenance
- Solutions techniques courantes mises en œuvre dans un système mécatronique
- Solutions techniques de remplacement avec caractère mécatronique. Ex : roulement instrumenté, vérin "intelligent", ...
- Asservissement des grandeurs physiques en jeu

On pourra compléter cette démarche par :

- des tests de systèmes mécatroniques dans des cas d'utilisation divers (maintenance, mise en service, modification de configuration, ...)
- une réalisation ou un assemblage de constituants à choisir ou une reprogrammation/reconfiguration dans le cadre d'une action de maintenance ou d'amélioration continue
- une analyse du niveau d'intégration mécatronique atteint (> aucun constituant d'un sous-système ne pouvant être remplacé par un autre (différent) sans que cela ne remette en cause toute la conception).

Prérequis :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Informatique 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.3MI.06 | Automatismes Industriels 3MI 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie

- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Mécatronique – Intégration – Modèle multi physique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 9 heures de TP

3.3.8. Ressource R5.3MI.08 : Maintenance 3MI 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

- Maîtriser les techniques avancées de maintenance préventive, préventive conditionnelle et prévisionnelle
- Mettre en place les outils d'analyse et de synthèse nécessaires au pilotage d'une politique de maintenance
- Connaître les apports des techniques de surveillance dans le cadre de l'industrie 4.0

Contenu :

Analyses mécanique, thermique, chimique et électriques :

- Techniques avancées de détection des défauts, d'analyse spectrale et correction des défauts vibratoires.
- Acoustique industrielle
- Perturbations électromagnétiques (basses et hautes fréquences) et compatibilité électromagnétique :
- Apport de l'instrumentation connectée IoT sur la surveillance des systèmes

Sûreté de fonctionnement des systèmes Expert :

(Approche FMDS -> Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité) :

Maintenance 4.0

- Renforcement de la gestion des informations
- Maîtrise avancée de la GMAO
- Optimisation des activités de maintenance

Prérequis :

- R5.3MI.06 | Automatismes Industriels 3MI 5
- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Techniques avancées de maintenance – sûreté de fonctionnement – IoT –

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 41 heures dont 29 heures de TP

3.3.9. Ressource R5.09 : Suivi d'affaires - contrat 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectif :

En situation professionnelle, les services maintenance sont confrontés au pilotage des opérations de maintenance dans un contexte complexe qui exigent des compétences techniques mais aussi la gestion des relations d'affaires avec son lot de conflit. La ressource a pour objet de préparer à la gestion autonome d'affaires tant sur le plan technique que contractuel en interne ou en externe.

Contenu :

Pilotage et suivi de projets et affaires

- en Interne (relation entre les services de l'entreprise)
- en externe (contrats en sous traitance : maintenance, environnement, contrôles réglementaires...)

Tableau de bord de suivi de contrat

- Cahier des charges et pièces contractuelles
- Validation des prises en charge
- Traçabilité et avancement des prestations
- Contrôle des coûts
- Contrôle de réception des travaux réalisés

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

Mots clés :

Pilotage – Tableau de bord – Traçabilité

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

3.3.10. Ressource R5.10 : Référentiel Sécurité 5

Compétences ciblées :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectif :

Au delà de la sensibilisation évoquée en B.U.T. 2, il s'agit de mobiliser les outils méthodes pour la mise en œuvre des référentiels sécurité en référence au cadre réglementaire du code du travail. De plus l'obligation de certification en matière de sécurité des entreprises est un passage incontournable pour les activités de maintenance tant du point de vue donneur d'ordre que sous-traitant.

Contenu :

- EVRP évaluation des risques professionnels - Document Unique
- référentiel MASE
- référentiel ISO 45001 (ex OHSAS 18001)

Créer les meilleures conditions de travail possibles

Identifier les risques et les maîtriser

Réduire les accidents de travail et les maladies professionnelles

Impliquer et motiver le personnel avec de meilleures conditions de travail, plus sûres

Prouver la conformité aux clients et aux fournisseurs

Prérequis :

- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Evaluation – Risques – MASE – ISO 45001

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

3.3.11. Ressource R5.11 : Techniques d'Expression et Communication 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectifs :

- Accompagner la professionnalisation, communiquer professionnellement et en équipe

Contenu :

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives
- Savoir se présenter professionnellement à l'oral en interne, en externe et en entretien (parcours, expériences, compétences, projets)
- Écrire et diffuser de l'information opérationnelle (note d'information, note de synthèse, procédures, modes d'emploi...)
- Gérer la communication dans un projet et/ou dans un cadre collectif (pistes : savoir élaborer et transmettre des consignes, savoir rendre compte, savoir justifier et défendre ses choix)
- Animer une réunion au sein d'une équipe et rédiger un compte rendu de réunion
- Réaliser une veille informationnelle, en partager et exploiter les résultats
- Adapter sa communication et ses supports au contexte universitaire et/ou professionnel (rapport, synthèse, soutenance)
- Consolider la maîtrise de la langue, partager le retour d'expérience professionnelle (présentation de projet technique et/ou retour réflexif sur l'expérience vécue)
- S'approprier les enjeux et stratégies de la communication interne et externe des organisations
- Initier une réflexion sur la RSE (Responsabilité sociale et environnementale) des entreprises

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Accompagner la professionnalisation – Communication professionnelle et communication d'équipe

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 3 heures de TP

3.3.12. Ressource R5.12 : Anglais 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.3MI.01 | Elaborer un plan de maintenance
- SAÉ 5.3MI.02 | Prévenir les risques

Descriptif :

Objectif :

Présenter un procédé technique en utilisant le vocabulaire adapté aussi bien à l'écrit qu'à l'oral

Contenu :

Recherche du vocabulaire technique adapté au procédé, processus technique faisant l'objet de la présentation.

Maîtriser le vocabulaire technique lié aux systèmes et à la maintenance.

Utiliser des outils de présentation écrite ou orale en anglais

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Description de process – Anglais technique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 3 heures de TP

3.3.13. Ressource R5.13 : Projet Personnel et Professionnel 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

Objectifs :

Accompagner la recherche d'emploi ou la poursuite d'études

[1] Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)

- Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
- Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
- Faire le bilan de ses compétences

[2] Formaliser son plan de carrière

- Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)

[3] S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement

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

Contenus :

- Définir son projet professionnel sur le court et le long terme pour construire sa stratégie personnelle de candidature
- Connaître l'environnement professionnel du secteur visé (régional, national, international) et connaître les formations du secteur
- Cibler des entreprises ou des formations
- Candidater : adapter son CV et sa lettre de motivation à l'objectif (emploi ou poursuite d'études) ; utiliser les réseaux professionnels ; (piste : réaliser un CV vidéo)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes

- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Carrière – recrutement – connaissance de soi – outils de communication – réseau – bilan de compétences – Accompagnement dans la recherche d'emploi ou la poursuite d'études

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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	STAGE 3MI STAGE	PORTFOLIO Portfolio S6	R6.01 Mathématiques 6	R6.02 Mécanique et Matériaux 6	R6.03 Génie Electrique 6	R6.04 Energie-Fluides-Thermique 6	R6.05 Maintenance prévisionnelle 6	R6.06 Techniques d'Expression et de Communication 6	R6.07 Anglais 6	
Maintenir	AC31.01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC31.02	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC31.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC31.04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Manager	AC34.01	X	X	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	X	X	
Sécuriser	AC35.01	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC35.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC35.03	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC35.04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Volume total				11	9	9	9	13	8	8	67
Dont TP				2	0	3	3	7	0	0	15
Adaptation Locale (SAE)		13									13
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)						20					20
TP Adaptation locale						7					7

4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

4.2.1. STAGE.3MI : STAGE

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

A partir de l'analyse de données techniques, économiques, dans un contexte présentant la politique de maintenance de l'entreprise, les missions du stage portent sur :

- l'élaboration ou la modification du plan de maintenance d'un système,
- le pilotage d'activités de maintenance, sous-traitées ou non,
- l'identification et l'analyse des risques liés aux activités de maintenance

Apprentissages critiques :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Mathématiques 6
- R6.02 | Mécanique et Matériaux 6
- R6.03 | Génie Electrique 6
- R6.04 | Energie-Fluides-Thermique 6
- R6.3MI.05 | Maintenance prévisionnelle 6
- R6.06 | Techniques d'Expression et de Communication 6
- R6.07 | Anglais 6

4.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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.

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

4.3. Fiches Ressources

4.3.1. Ressource R6.01 : Mathématiques 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Proposer des outils statistiques et probabilistes pour traiter et anticiper la dispersion de données.

Contenu :

Statistique inférentielle

- Échantillonnage et intervalles de fluctuation,
- Estimation, estimateurs et intervalles de confiance,
- Application au contrôle qualité.

Proposition de chapitres en adaptation locale : test statistique ou transformée de Fourier.

Pour les tests statistiques

- Initiation aux tests statistiques,
- Exemples de tests (de conformité, de comparaison, de Khi2...).

Pour la transformée de Fourier

- Transformée de Fourier d'un signal non-périodique,
- Transformée de Fourier usuelle (Porte-Dirac-Triangle),
- Propriétés de la transformée de Fourier.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Statistique inférentielle – Transformée de Fourier.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 2 heures de TP

4.3.2. Ressource R6.02 : Mécanique et Matériaux 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Introduction au calcul de structure et au dimensionnement en fatigue

INTRODUCTION AU CALCUL DE STRUCTURE

Contenu :

- Notions sur les matrices de contraintes et de déformations, critères de résistance
- Variété des comportements mécaniques : élasticité, plasticité, viscosité
- Initiation au calcul par éléments finis, application à l'analyse statique ou dynamique de structures

INTRODUCTION AU DIMENSIONNEMENT EN FATIGUE

Contenu :

- Notions sur les différents types de fatigue (uni-axiale, multiaxiale, fatigue-corrosion, fatigue fluage...)
- Critères de dimensionnement en fatigue uni-axiale : limite d'endurance (courbes de Wöhler)
- Notions sur les lois de propagation de fissures (facteurs d'intensité de contraintes, loi de Paris...)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Dimensionnement – Eléments finis – Fatigue – Rupture – Fissure

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

4.3.3. Ressource R6.03 : Génie Electrique 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Comprendre les solutions envisagées pour faire face aux nouveaux enjeux énergétiques.

Comprendre les solutions envisagées pour produire, stocker et optimiser l'énergie électrique

Contenu :

- Modes de production d'énergie électrique (ressources renouvelables)
- Gestion et stockage de l'énergie électrique
- Mobilité électrique et systèmes embarqués

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Efficacité – Développement durable – Economie d'énergie

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 3 heures de TP

4.3.4. Ressource R6.04 : Energie-Fluides-Thermique 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Étude de l'efficacité énergétique d'une installation

- Déterminer, mesurer et vérifier les performances énergétiques d'une installation.
- Analyser les coûts de production, de distribution et d'exploitation des énergies.
- Être source de proposition pour l'exploitation d'énergies alternatives.
- Mettre en œuvre une démarche complète d'efficacité énergétique sur un procédé ou une utilité.
- Choisir et dimensionner une solution ou une association de solutions permettant de répondre à un besoin de production et de distribution d'énergie.

Contenus :

- Analyse d'une installation, d'un équipement et diagnostic énergétique à partir de données accessibles (mesures, compteurs, factures...),
- Choix des solutions techniques à mettre en œuvre et prédétermination des gains énergétiques,
- Mise en œuvre des solutions retenues et validation des performances par la mesure,
- Présentations technologique et économique des principaux procédés (photovoltaïque, éolien, hydraulique, géothermique, pompes à chaleur, solaire thermique...) et méthodes de prédétermination du productible,
- Distribution de l'énergie produite à l'utilisateur (réseau de distribution, réseaux locaux intelligents et stockage, réseau en site isolé, réseau urbain, stockage, ...)
- Exploitation et maintenance de ces installations.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Efficacité énergétique – Energie renouvelable – Impact environnemental – Préservations des ressources naturelles – Développement durable

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 3 heures de TP

4.3.5. Ressource R6.3MI.05 : Maintenance prévisionnelle 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Renforcement du pilotage de la maintenance par la maintenance prévisionnelle

Contenu :

- Supervision et Tableau de bord de la maintenance
- Identification et pilotage des indicateurs pertinents
- Choix des informations à acquérir
- Communication et stockage (Internet des Objets / IoT)
- Optimisation des budgets maintenance

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Predictive maintenance – Big data – Maintenance 4.0 – IoT – Données

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 7 heures de TP

4.3.6. Ressource R6.06 : Techniques d'Expression et de Communication 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Consolider la professionnalisation ; adopter une posture professionnelle réflexive et éthique

Contenu :

- Sensibilisation au management d'équipe (pistes : les fonctions d'un manager, les différents types de management, éthique et déontologie, communication non violente, résolution de conflit, élaboration des objectifs, évaluation des personnels)
- Approfondir les enjeux éthiques professionnels, évaluer son savoir-être (études de cas ; analyse d'expériences)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Management d'équipe – Savoir-être

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

4.3.7. Ressource R6.07 : Anglais 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.3MI | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Échanger des idées et des opinions avec des partenaires internationaux à l'écrit comme à l'oral, dans des situations professionnelles variées

Contenu :

- Formuler ses idées en respectant le vocabulaire, la syntaxe et le niveau de langue (formel ou informel) adapté au contexte.
- Mobiliser ses connaissances pour faire face aux diverses situations professionnelles dans un contexte international : échanger avec un fournisseur ou un client, participer à un salon international pour rechercher des informations sur une technique ou un produit en lien avec le domaine de la maintenance industrielle, collaborer avec des entreprises étrangères, présenter son entreprise à des partenaires étrangers

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

communication professionnelle interculturelle

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

Chapitre 5.

Parcours : Ingénierie des systèmes pluritechniques

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 ISP.01 Participer à une action de maintenance	SAE 3 ISP.02 Adapter un système pluritechnique	PORTFOLIO Portfolio S3	R3.01 Mathématiques 3	R3.02 Informatique 3	R3.03 Mécanique et Matériaux 3	R3.04 Génie électrique 3	R3.05 Energie-Fluides-Thermique 3	R3.06 Technologie Mécanique et Fluidique 3	R3.07 Automatismes Industriels 3	R3.08 Automatique Appliquée 3	R3.09 Maintenance 3	R3.10 Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3	R3.11 Sécurité 3	R3.12 Techniques d'Expression et Communication 3	R3.13 Anglais 3	R3.14 Projet Personnel et Professionnel 3	
Maintenir	AC21.01	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC21.02	X		X	X			X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
	AC21.03				X	X		X	X	X							X	X	X	
Améliorer	AC22.01		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	
	AC22.02		X	X	X			X	X	X					X		X	X	X	
	AC22.03		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	
Installer	AC23.01		X	X	X	X		X	X	X	X						X	X	X	
	AC23.02		X	X	X			X	X	X	X					X	X	X	X	
	AC23.03		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	
Manager	AC24.01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC24.02		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC24.03				X	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X	
Sécuriser	AC25.01	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	
	AC25.02	X		X	X			X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	
	AC25.03	X		X	X			X	X	X	X					X	X	X	X	
Volume total						28	14	34	34	21	26	17	18	10	20	8	20	10	280	
Dont TP						4	14	10	16	6	12	8	10	4	6	2	10	10	0	112
Adaptation Locale (SAE)		56																		56
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		84																		84
TP Adaptation locale		56																		56

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

1.2.1. SAÉ 3.ISP.01 : Participer à une action de maintenance

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

L'objectif de cette SAE est de sensibiliser à l'apport des innovations technologiques pour les activités de maintenance.

Dans le but d'assurer la disponibilité d'un équipement, en soutien à l'équipe maintenance, l'étudiant devra établir une gamme de maintenance afin de répondre aux attentes du service : quelles innovations technologiques permettraient de contribuer à l'amélioration des activités de maintenance ?

Descriptif générique :

A partir de la documentation technique d'un équipement et d'une veille technologique, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- identifier le type de maintenance à mettre en œuvre,
- définir la gamme de maintenance associée et sa planification,
- prévoir la mise en place d'outils de surveillance du système.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.03 | Mécanique et Matériaux 3
- R3.04 | Génie électrique 3
- R3.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 3
- R3.07 | Automatismes Industriels 3
- R3.08 | Automatique Appliquée 3
- R3.09 | Maintenance 3
- R3.10 | Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3
- R3.11 | Sécurité 3
- R3.12 | Techniques d'Expression et Communication 3
- R3.13 | Anglais 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.2. SAÉ 3.ISP.02 : Adapter un système pluritechnique

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

Objectifs et problématique professionnelle :

En tant que technicien d'un bureau d'études ou de méthodes maintenance, dans le cadre du développement de l'entreprise, l'étudiant devra accompagner le groupe de travail et participer aux choix techniques et à la gestion d'un projet afin de répondre aux attentes du service : quelles modifications apportées au système permettront d'atteindre les performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir du cahier des charges de l'amélioration ou de l'installation d'un système, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- analyser le fonctionnement du système,
- proposer des solutions en relation avec le cahier des charges de l'amélioration ou de l'installation,
- définir les critères de choix d'une solution,
- choisir la solution à mettre en œuvre,
- rendre compte à toutes les étapes de réalisation.

Apprentissages critiques :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonner les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation

Ressources mobilisées et combinées :

- R3.01 | Mathématiques 3
- R3.02 | Informatique 3
- R3.03 | Mécanique et Matériaux 3
- R3.04 | Génie électrique 3
- R3.05 | Energie-Fluides-Thermique 3
- R3.06 | Technologie Mécanique et Fluidique 3
- R3.07 | Automatismes Industriels 3
- R3.08 | Automatique Appliquée 3
- R3.09 | Maintenance 3
- R3.12 | Techniques d'Expression et Communication 3
- R3.13 | Anglais 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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 :

- R3.01 | Mathématiques 3

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

1.3. Fiches Ressources

1.3.1. Ressource R3.01 : Mathématiques 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique
- PORTFOLIO | Portfolio S3

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir les outils mathématiques mobilisés dans l'ensemble des ressources en techniques de la maintenance et en sciences de l'ingénieur, en particulier en analyse fréquentielle, mécanique et thermique.

Contenu :

Fractions rationnelles

- Fractions irréductibles,
- Partie entière d'une fraction rationnelle,
- Décomposition en éléments simples de première et de deuxième espèce,
- Application à l'intégration de fonctions rationnelles.

Suites et séries numériques

- Généralités sur les suites,
- Suites arithmétiques et géométriques,
- Limites de suites,
- Notions sur les séries numériques.

Séries de Fourier

- Décomposition d'un signal périodique en série de Fourier,
- Théorèmes de Dirichlet et de Parseval,
- Analyse spectrale.

Fonctions de plusieurs variables

- Définition,
- Représentation graphique d'une fonction de deux variables,
- Continuité,
- Dérivées partielles d'ordre 1 et 2 et gradient,
- Application à la recherche d'extrema.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation

- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Fractions rationnelles – Suites – Séries – Séries de Fourier – Dérivées partielles.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 4 heures de TP

1.3.2. Ressource R3.02 : Informatique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

- Utiliser un tableur pour développer des outils de gestion de données
- Programmer un système communiquant

Contenus :

Algorithmique et Programmation

- Acquisition de données de capteurs (température, pression, accélération, présence...)
 - valeurs digitales et analogiques
 - notion de librairie externe
- Sauvegarde locale de données, datation d'événements
- Interruptions matérielles/timers
- Appels de fonctions (passage de paramètres par valeur/référence, retour de valeurs)
- Communication E/S par port série

Tableur

- Tableau croisé dynamique
- Traitement des erreurs (fonctions ESTxxx)
- Macros : mode enregistrement d'actions et programmation de macros simples (ex : VBA pour Excel)
- Formulaire de données

Programmation automate

- Apprentissage d'un langage de programmation d'automates (Langage ST...)

Protocoles de communication

- Liaison série RS232
 - propriétés, observation/mesures à l'oscilloscope
 - mise en œuvre pratique (lien avec la partie programmation)

Modalités de mise en œuvre :

- Application à des données en rapport avec les différentes disciplines du génie industriel et de la maintenance
- Programmation de microcontrôleurs/micro-ordinateurs (Arduino, Raspberry...) ou dans des environnements de calcul (Matlab, Scilab...)
- Acquisition et traitement de données issues d'un capteur

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation

- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques

Mots clés :

Tableur – Programmation – Algorithmique – Capteur – E/S – Gestion de données

Volume horaire :

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

1.3.3. Ressource R3.03 : Mécanique et Matériaux 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

MECANIQUE DES SOLIDES

Objectif :

Maîtriser les notions de base de la mécanique des solides rigides et savoir les appliquer à des systèmes simples

Contenu :

- Cinétique du solide : centre d'inertie, moment d'inertie, notion de matrice d'inertie. Quantité de mouvement et moment cinétique.
- Principe Fondamental de la Dynamique et applications (solide en rotation, mouvements plans, notions d'équilibrage des solides...)
- Notions d'énergétique : travail, puissance, énergie cinétique, énergie potentielle. Théorème de l'énergie cinétique. Lois de conservation de l'énergie.

CONTROLES NON DESTRUCTIFS DES MATERIAUX

Objectif :

Connaître et mettre en pratique les principales techniques de contrôles non destructifs.

Contenu :

- Intérêt des contrôles non destructifs (CND)
- Méthodes surfaciques et volumiques : Ressuage, Thermographie infrarouge, Magnétoscopie, Ultrasons, Courants de Foucault, Radiographie...
- Applications pratiques à la détection de défauts dans des pièces, choix des méthodes de contrôle

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Mécanique – Cinétique – Dynamique – Inertie – Energie – Matériaux – Défaut – Contrôle non destructif (CND)

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 10 heures de TP

1.3.4. Ressource R3.04 : Génie électrique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

Comprendre la réponse fréquentielle d'un circuit électrique. Comprendre la fonction redressement. Comprendre le fonctionnement et les modèles des machines électriques tournantes (moteurs et générateurs). Être capable de mesurer les grandeurs électriques et mécaniques des machines tournantes.

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Réponse fréquentielle des filtres, filtrage au second ordre
- Oscillateurs
- Diodes et redresseurs non commandés
- Perturbations harmoniques sur le réseau
- Initiation aux machines tournantes : fonctionnement en moteur ou générateur, grandeurs électriques et mécaniques, rendement
- Machines électriques tournantes : principe, réversibilité, constitution, relations fondamentales, modélisation, technologie et caractéristiques
 - Machines à courant continu,
 - Champs tournants,
 - Machines à courant alternatif asynchrone (sans modélisation),

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Réponse fréquentielle – Filtrage – Bande passante – Diode – Redresseurs – Machines à courant continu – Machines asynchrone – Rendement

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 34 heures dont 16 heures de TP

1.3.5. Ressource R3.05 : Energie-Fluides-Thermique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

- **Objectifs :**

Introduction à la thermodynamique et ses applications

- Comprendre le fonctionnement des machines thermiques, moteurs, pompes à chaleur, réfrigérateur, ...
- Connaître le premier principe, les transformations de base d'un gaz parfait, les énergies internes et les échanges d'énergies (travail et chaleur).

Contenu :

- Bases de la thermodynamique : Thermométrie, notion de quantité de chaleur (sensible et latente), chaleur massique, calorimétrie,
- Définitions : système, source de chaleur, différents types de transformations, variables d'état, fonction d'état, cycle, notion de réversibilité,
- Gaz parfaits : équation d'état, équation poly-tropique, relation de Mayer, travail des forces de pression, énergie interne, enthalpie, lois de Joule, diagrammes thermodynamiques,
- Changement de phase liquide-vapeur, Équilibre liquide-vapeur, Enthalpie de changement de phase,
- Premier principe de la thermodynamique : principe d'équivalence, principe de conservation de l'énergie,
- Introduction du deuxième principe de la thermodynamique : énoncés de Clausius et Kelvin, équivalence des deux énoncés,
- Cycle ditherme, cycle de Carnot, machines dithermes (moteur et récepteur), rendement

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Température – Pression – Chaleur – Travail – Transformation – Gaz – Etat – Cycle – Rendement – Système – Phase – Bilan

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 6 heures de TP

1.3.6. Ressource R3.06 : Technologie Mécanique et Fluidique 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

- hydraulique industrielle :
 - Comprendre, mettre en œuvre et appréhender la maintenance et la sécurité des circuits hydrauliques
- Technologie mécanique :
 - Être capable d'assurer le remplacement des éléments de liaisons, de guidages et de transmission de puissance dans les mécanismes industriels en respectant les conditions d'utilisation parfois nouvelles.
 - Recenser les avaries possibles des mécanismes et identifier les paramètres de suivi de dégradation

Contenu :

- Hydraulique industrielle :
 - Lire les schémas fluidiques.
 - Identifier les composants fluidiques et les fonctions des composants et sous-groupes
 - Choisir des composants fluidiques de remplacements.
 - Commande des composants fluidiques : tout ou rien, proportionnel
 - Maintenance et mise en sécurité des équipements fluidiques (surveillance, opérations de maintenance, contrôle des jeux, recherche de pannes simulées sur banc, ou sur site)
- Technologie mécanique :
 - Diagnostic : recensement des avaries possibles et connues sur les composants usuels de guidages, transmission de puissance
 - Composants mécaniques usuels

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Technologie mécanique – Hydraulique – Fluides hydrauliques

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 26 heures dont 12 heures de TP

1.3.7. Ressource R3.07 : Automatismes Industriels 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

- Connaître les technologies des principaux capteurs utilisés pour la mesure de grandeurs physiques
- Choisir et mettre en œuvre un ensemble capteur + transmetteur de signal.
- Mettre en œuvre les modes de marche et d'arrêt des systèmes automatisés
- Identifier un dysfonctionnement et remettre en état de fonctionnement un système automatisé

Contenus :

- Capteurs
 - Capteurs industriels,
 - Transmetteurs de signaux standard ou configurables,
 - Réseau de capteurs
 - Connexions aux différentes interfaces d'entrée (automate, régulateur, afficheur...)
- Interface Homme Machine (IHM)
 - Mise en place matérielle et logicielle d'interface homme/machine
 - Modes de marches et d'arrêts.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Capteur – IHM – Signal – Gemma

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 8 heures de TP

1.3.8. Ressource R3.08 : Automatique Appliquée 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

- Connaître, identifier les principaux composants d'une boucle simple de régulation.
- Régler une boucle simple de régulation.
- Analyser la qualité du réglage réalisé.
- Faire le lien entre les ressources capteurs, automatisme et supervision industrielle.

Contenus :

- Analyser un procédé industriel (grandeur réglée, grandeur réglante, grandeurs perturbatrices)
- Identifier un procédé industriel en boucle ouverte ou fermée : modèle du 1er ordre, modèle de Broïda, modèle de l'intégrateur retardé,
- Connaître les méthodes de réglages d'une boucle simple : méthode par approches successives, méthodes par identification...
- Analyser la réponse en boucle fermée. Critères de qualité des réglages obtenus : stabilité, précision, amortissement et rapidité (temps d'établissement t_e , écart relatif, E %, dépassement relatif D %, temps de montée t_m).
- Régler des procédés de différents types : Niveau, débit, température, vitesse, position, etc.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Automatique – Régulation – Boucle ouverte – Boucle fermée –

Volume horaire :

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

1.3.9. Ressource R3.09 : Maintenance 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectif :

Les services maintenance intègrent désormais la fonction de "fiabiliste". Elle consiste en l'analyse des résultats de la productivité vs performance des équipements en vue de l'amélioration. L'objet de la ressource est de présenter les indicateurs mobilisés de l'approche FMDS et intégrer leurs exploitations avec la notion de coûts et qualité

Contenu :

Maintenance - disponibilité des processus

- Sûreté de fonctionnement des systèmes :
- approche FMDS (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité intrinsèque).
- Fiabilité : lois comportementales.
- Initiation au Soutien Logistique Intégré.
- calcul des coûts (introduction Analyse des cycles de vie, LCC [Life Cycle Cost] durabilité)
- Coût global de possession.
- Initiation à la qualité

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance

Mots clés :

Fiabilité – Disponibilité – Sûreté – Maintenabilité – Coût

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 4 heures de TP

1.3.10. Ressource R3.10 : Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance

Descriptif :

Objectifs :

Fournir des outils d'acquisition de données, les interpréter et les présenter sous forme d'indicateurs de pilotage. La première partie sera axée sur l'interprétation des données comptables et financières. L'autre partie sera orientée sur l'acquisition des données pour connaître l'état d'un système à partir de mesures physiques

Contenu :

*Organisation des systèmes industriels :

- management par l'analyse de la valeur
- notions de gestion et comptabilité d'entreprise - Choix technico économiques
- GMAO et tableaux de bord
- management équipe et service maintenance

*Métrologie :

- Présentation des enjeux du contrôle et de la mesure dans une chaîne de production (sécurité, production, contrôle des installations, diagnostic, contrôle de la production, maîtrise des coûts).
- Notions fondamentales sur capteurs et les chaînes de mesure (exemples de modes de transduction, exemples de capteurs logiques, sensibilité, gains, caractéristiques métrologiques des capteurs, vocabulaire, lecture de fiches techniques)
- Savoir remonter une chaîne de mesure élémentaire de la valeur de sortie vers l'estimation du mesurande. Présenter un résultat sous la forme d'un intervalle de confiance. Choix d'un capteur en fonction de la gamme de variation du mesurande et l'exactitude visée.
- Unités courantes, ordres de grandeur
- Acquisition numérique du signal et exploitation (utilisation de collecteurs de données numériques, paramètres d'enregistrement et conséquences sur les résultats : échantillonnage, quantification, gamme fréquentielle, dynamique).
- Analyse de données statistiques.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système

Mots clés :

Valeur – Mesures – Gestion – Données – Diagnostic

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 6 heures de TP

1.3.11. Ressource R3.11 : Sécurité 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance

Descriptif :

Objectif :

Les opérations en maintenance exposent les intervenants à un certain nombre de situations dangereuses ou à risques. Il s'agira de présenter le cadre réglementaire et les obligations de l'entreprise en matière de prévention sécurité. L'accent sera mis sur la connaissance des habilitations et autorisations nécessaires pour exercer une activité ainsi que les formations associées

Contenu :

Sécurité :

- Renforcement niveau habilitation électrique : il s'agira de renforcer la connaissance de l'étudiant sur les risques électriques afin de le rendre apte à un niveau BR
- législation - réglementation et informations en prévention des risques - présentation de l'EVRP (évaluation des risques professionnels et du document unique)
- sécurité interventions
- gestion des interventions extérieures

Prérequis :

- R3.10 | Organisation des Systèmes Industriels-Métrologie 3

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Sécurité – Habilitation – Législation

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 2 heures de TP

1.3.12. Ressource R3.12 : Techniques d'Expression et Communication 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectifs :

- préparer le stage et sa soutenance ;
- appréhender la communication professionnelle et universitaire ;
- formaliser une expérience ; synthétiser des informations

Contenu :

- Préparer une candidature
 - élaborer et rédiger son CV
 - rédiger une lettre de motivation ;
 - rédiger un courriel destiné à un professionnel ;
 - préparer un entretien ; simuler un entretien
- Méthodologie du rapport de stage et préparation de la soutenance
- Rédiger une argumentation longue à partir de sources fiables
- Synthétiser des propos à l'oral (par exemple différents protocoles), argumenter au sein d'un débat

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Stage – Soutenance – Communication professionnelle et universitaire – Formaliser une expérience – Synthèse d'informations

Volume horaire :

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

1.3.13. Ressource R3.13 : Anglais 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 3.ISP.01 | Participer à une action de maintenance
- SAÉ 3.ISP.02 | Adapter un système pluritechnique

Descriptif :

Objectif :

- Présenter son parcours personnel afin de mener à bien une recherche de stage ou d'emploi

Contenu :

- Résumer son parcours en maîtrisant le vocabulaire du monde universitaire et les différences culturelles
- Rédiger un Curriculum Vitae et une lettre de motivation en maîtrisant les usages et codes culturels
- Se préparer à un entretien d'embauche en anglais en maîtrisant le registre de langue et les codes culturels
- Connaissance de l'entreprise (BUT 2, niveau intermédiaire) :
 - Décrire les locaux d'une entreprise, son site de production, en maîtrisant le vocabulaire des différentes opérations réalisées
 - Décrire la performance d'une entreprise en maîtrisant les outils de présentation chiffrée (graphiques, tableaux, etc.)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonner les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

CV – Lettres de motivation – Entretiens d'embauche – Anglais pour l'entreprise

Volume horaire :

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

1.3.14. Ressource R3.14 : Projet Personnel et Professionnel 3

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

1] Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours

- Connaissance de soi tout au long de la sa formation
- Modalités d'admissions (école et entreprise)
- Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
- Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés

[2] Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat

[3] Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.

- Les secteurs professionnels
- Les métiers représentatifs du secteur
- Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi

[4] Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés

- Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
- Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
- Développer une posture professionnelle adaptée
- Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
- Gérer son identité numérique et e-réputation
- 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

Contenu :

- Construire et rédiger son projet de stage en lien avec son projet professionnel
- Cibler des entreprises en les priorisant (pistes : connaître les annuaires et sites professionnels, utiliser une veille informationnelle, monographie d'entreprise...)
- Créer, gérer et faire valoir son identité numérique professionnelle

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini

- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

projet de stage – accompagnement – projet personnel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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:ISP.02 Mettre en place un action de maintenance	STAGE:ISP STAGE	PORTFOLIO Portfolio S4	R4.01 Mathématiques 4	R4.02 Mécanique et Matériaux 4	R4.03 Génie Electrique 4	R4.04 Energie-Fluides-Thermique 4	R4.05 Mécatronique ISP 4	R4.06 Maintenance ISP 4	R4.07 Environnement 4	R4.08 Techniques d'Expression et Communication 4	R4.09 Anglais 4	R4.10 Projet Personnel et Professionnel 4
Maintenir	AC21.01	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X
	AC21.02	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
	AC21.03	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
Améliorer	AC22.01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC22.02		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC22.03		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Installer	AC23.01		X	X	X	X	X	X				X	X	X
	AC23.02		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC23.03		X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
Manager	AC24.01		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC24.02		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AC24.03		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Sécuriser	AC25.01	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
	AC25.02	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X
	AC25.03	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Volume total					21	16	35	15	20	10	15	12	12	10
Dont TP					2	12	15	9	13	6	6	2	2	0
Adaptation Locale (SAE)			34											
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)								50						
TP Adaptation locale								33						

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

2.2.1. SAÉ 4.ISP.02 : Mettre en place une action de maintenance

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre du maintien de la disponibilité d'un équipement de l'entreprise, l'étudiant devra accompagner l'équipe maintenance et participer aux activités afin de répondre aux attentes du service : quelle action de maintenance peut-on mettre en place ou modifier au regard des performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir d'un système réel ou de relevés de l'existant (paramètres de fonctionnement ou relevés de pannes par exemple), la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- collecter et analyser les données nécessaires,
- déterminer le type de maintenance à mettre en œuvre,
- définir la gamme de maintenance associée et sa planification,
- prévoir la mise en place d'outils de surveillance du système.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Mécanique et Matériaux 4
- R4.03 | Génie Electrique 4
- R4.04 | Energie-Fluides-Thermique 4
- R4.ISP.05 | Mécatronique ISP 4
- R4.ISP.06 | Maintenance ISP 4
- R4.07 | Environnement 4
- R4.08 | Techniques d'Expression et Communication 4
- R4.09 | Anglais 4
- R4.10 | Projet Personnel et Professionnel 4

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.2.2. STAGE.ISP : STAGE

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans une démarche d'amélioration et par une veille technologique, les missions du stagiaire portent sur :

- la vérification du fonctionnement d'un équipement,
- la proposition d'améliorations,
- le suivi de la mise en œuvre des actions d'amélioration,
- la mesure de l'impact sur des indicateurs de performance.

Apprentissages critiques :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Ressources mobilisées et combinées :

- R4.01 | Mathématiques 4
- R4.02 | Mécanique et Matériaux 4
- R4.03 | Génie Electrique 4
- R4.04 | Energie-Fluides-Thermique 4
- R4.ISP.05 | Mécatronique ISP 4
- R4.ISP.06 | Maintenance ISP 4
- R4.07 | Environnement 4
- R4.08 | Techniques d'Expression et Communication 4
- R4.09 | Anglais 4
- R4.10 | Projet Personnel et Professionnel 4

2.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

Objectifs et problématique professionnelle :

Au semestre 4, la démarche portfolio permettra d'évaluer l'étudiant dans son processus d'acquisition des niveaux de compétences de la deuxième année du B.U.T., et dans sa capacité à en faire la démonstration par la mobilisation d'éléments de preuve argumentés et sélectionnés. L'étudiant devra donc engager une posture réflexive et de distanciation critique en cohérence avec le parcours suivi et le degré de complexité des niveaux de compétences ciblés, tout en s'appuyant sur l'ensemble des mises en situation proposées dans le cadre des SAÉ de deuxième année.

Descriptif générique :

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

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

2.3. Fiches Ressources

2.3.1. Ressource R4.01 : Mathématiques 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir les outils mathématiques mobilisés dans l'ensemble des ressources en techniques de la maintenance et en sciences de l'ingénieur, en particulier en automatique.

Contenu :

Développements limités

- Application à l'étude locale d'une fonction et aux calculs d'une limite.

Équations différentielles linéaires d'ordre 2 à coefficients constants

- Avec ou sans second membre,
- Application aux études de systèmes amortis.

Transformée de Laplace

- Fonction de Heaviside,
- Application à la résolution d'équations différentielles.

Probabilités discrètes

- Calcul de probabilités,
- Probabilités conditionnelles,
- Lois de probabilité discrètes usuelles (Bernoulli, binomiale et Poisson).

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Développements limités – Equations différentielles – Transformée de Laplace – Variables aléatoires discrètes.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 21 heures dont 2 heures de TP

2.3.2. Ressource R4.02 : Mécanique et Matériaux 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

DIMENSIONNEMENT DES POUTRES DROITES EN STATIQUE

Objectif :

Savoir appliquer des critères simples de dimensionnement de poutres en torsion ou flexion

Contenu :

- Introduction : efforts intérieurs, contraintes dans une section droite, critères de résistance
- Torsion des poutres cylindriques : lien entre moment de torsion et contrainte de cisaillement maximal
- Flexion des poutres : lien entre moment de flexion et contrainte normale, notion de flambage
- Notions de concentration de contraintes

ENDOMMAGEMENT ET DEGRADATION DES MATERIAUX

Objectif :

Connaitre les principaux modes de dégradation des matériaux

Contenu :

- Mécanismes d'endommagement et rupture : amorçage et propagation de fissures, croissance et coalescence de cavités, faciès de rupture
- Rupture fragile et rupture ductile, ténacité,
- Corrosion : modes de corrosion, prévention de la corrosion
- Introduction à la fatigue : définition, types et domaines de fatigue

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Dimensionnement – Torsion – Flexion – Contrainte – Rupture – Endommagement – Fatigue – Corrosion

Volume horaire :

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

2.3.3. Ressource R4.03 : Génie Electrique 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Être capable de choisir la nature du convertisseur statique en fonction des sources et charges en présence.

Connaître la structure des principaux convertisseurs d'énergie et leurs contraintes de fonctionnement.

Comprendre le fonctionnement et les modèles des machines électriques tournantes (moteurs et générateurs).

Etre capable de mesurer les grandeurs électriques et mécaniques des machines tournantes et des convertisseurs d'énergie.

Contenu :

Dispositions particulières : Les séances de travaux pratiques sont à **effectifs réduits** (8 étudiants) pour des raisons de sécurité.

- Machines électriques tournantes (suite) : principe, réversibilité, constitution, relations fondamentales, modélisation, technologie et caractéristiques :
 - Machines à courant continu,
 - Champs tournants,
 - Machines à courant alternatif, synchrones
 - Modélisation de la machine asynchrone
 - Machines à courant alternatif asynchrone, moteur brushless
- Initiation à l'électronique de puissance : nature des sources, fonction interrupteur, structure de base en commutation et application,
- Familles et principes des convertisseurs statiques : Thyristors et redresseurs commandés, transistors et hacheurs, onduleurs, gradateurs,

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Machines à courant continu – synchrone – asynchrone et brushless – Alternateur – Rendement – Redresseur – Hacheur – Onduleur – Gradateur –

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 35 heures dont 15 heures de TP

2.3.4. Ressource R4.04 : Energie-Fluides-Thermique 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

- **Objectifs :**

Initiation aux transferts thermiques

- Comprendre les trois modes de transfert de chaleur,
- Calculer les flux thermiques correspondants,
- Établir le bilan thermique d'un système simple,
- Appliquer l'analogie électrique et la méthode des résistances thermiques,

Contenus :

- Conduction à travers une paroi plane ou cylindrique, simple ou composée,
- Convection libre et forcée, autour d'une paroi plane,
- Convection à l'intérieur et à l'extérieur d'une conduite cylindrique, coefficient de convection.
- Rayonnement du corps noir et du corps gris, lois de Stefan-Boltzmann, loi de Wien,
- Échange de chaleur entre surfaces grises, coefficient d'émissivité,

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Évaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Température – Flux de chaleur – Résistance thermique – Puissance –

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 15 heures dont 9 heures de TP

2.3.5. Ressource R4.ISP.05 : Mécatronique ISP 4

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

- Introduire les spécificités d'un système pluri-technique dit « mécatronique » par rapport à un équipement ou une installation « automatisé »
- Découvrir des systèmes mécatroniques utilisés dans différents secteurs d'activité
- Découvrir l'organisation structurelle, fonctionnelle et comportementale d'un système mécatronique et identifier les flux d'information, d'énergie et de matière
- Utiliser les outils de description et d'analyse structurelle, fonctionnelle et comportementale à des fins de maintenance et d'amélioration continue (démarche de rétro-ingénierie)
- Justifier les solutions techniques mises en œuvre pour tout ou partie des fonctions internes du système mécatronique : acquérir - traiter - communiquer - distribuer - convertir - transmettre - réaliser

Contenus :

- Définitions d'un système mécatronique et domaines d'application dans différents secteurs d'activité
- Systèmes de faible complexité à dominantes électromécanique, électronique et informatique temps réel
- A partir d'un dossier technique et/ou du système mécatronique mis à disposition en exploitation normale, décrire les aspects suivants à l'aide d'outils de description et/ou de langages de modélisation : fonctionnel, structurel et comportemental du système mécatronique (peut être partiel si certaines descriptions sont fournies par ailleurs)
- Solutions techniques courantes mises en œuvre dans un système mécatronique

Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Mécatronique – Intégration – Modèle multi physique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 13 heures de TP

2.3.6. Ressource R4.ISP.06 : Maintenance ISP 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Dans le cadre du parcours ISP, l'accent sera mis sur les outils d'optimisation d'un équipement industriel et d'amélioration de sa gestion. La ressource se présente comme une synthèse des outils méthodes mobilisés en maintenance pour améliorer un système industriel

Contenu :

- Renforcement des méthodes organisationnelles
 - Amélioration de la disponibilité
 - Taux de rendement synthétique (TRS)
 - Méthode 5S (6S)
- Management de la maintenance
 - Système de management
 - Optimisation et plan de progrès
 - Conceptualisation de la Maintenance 4.0

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance

Mots clés :

Organisation – Management – TRS

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures dont 6 heures de TP

2.3.7. Ressource R4.07 : Environnement 4

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Sensibiliser sur les contraintes environnementales des entreprises. En effet les services maintenance sont parties prenantes sur les impacts potentiels de nuisances dans l'exploitation des équipements de traitement des effluents et de déchets. On pourra compléter l'information sur la notion de développement durable.

Contenu :

- Contexte réglementaire lié à l'environnement applicable aux entreprises :
 - Réglementation ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement)
 - Référentiel management de l'environnement ISO 14000
 - Référentiel audit énergétique
 - Référentiel risque chimique (cf SEIRICH - INRS)
- Gestion et traitements des ressources et nuisances
 - Gestion ressources et intrants
 - Nature des intrants matériaux et fluides, conditions d'entreposage et manutention - traçabilité des flux matière
- Gestion effluents industriels et déchets :
 - Traitement des fumées et gaz effluents
 - Traitement des eaux résiduelles
 - Gestion et filières de traitements des déchets (DIB, DIS, DEEE, DTQD...) - traçabilité
- Développement durable
 - Notion d'éco conception, d'éco-responsabilité,
 - Vulnérabilités de l'entreprise vis à vis des ressources physiques

Apprentissages critiques ciblés :

- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Environnement – Réglementation – ICPE – Effluents – Déchets

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 15 heures dont 6 heures de TP

2.3.8. Ressource R4.08 : Techniques d'Expression et Communication 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Améliorer sa communication en vue de collaborer, connaître les enjeux du monde contemporain et encourager l'ouverture intellectuelle.

Contenu :

- Compte rendu de documents vidéo

*- Problématiser et réaliser une synthèse en équipe sur un sujet complexe (éthique, géopolitique, culturel...) en s'appuyant sur des documents écrits et/ou audiovisuels en vue d'une présentation orale avec un support

- Acquérir des notions de gestion de groupe
- Utiliser des outils de communication collaborative pour respecter des objectifs et des délais, travailler en réseau

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Collaborer en entreprise – Gestion de groupe – Ouverture interculturelle

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 2 heures de TP

2.3.9. Ressource R4.09 : Anglais 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Présenter un projet technique dans un cadre professionnel (post stage)

Contenu :

- Rendre compte d'une expérience professionnelle (stage, alternance)
- Décrire le fonctionnement et l'activité d'une entreprise à des partenaires internationaux
- Présenter un projet technique en utilisant le vocabulaire de spécialité
- Réaliser un abstract (résumé du stage)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques
- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Anglais technique – Contexte professionnel

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 12 heures dont 2 heures de TP

2.3.10. Ressource R4.10 : Projet Personnel et Professionnel 4

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 4.ISP.02 | Mettre en place une action de maintenance
- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

[1] Définir son profil, en partant de ses appétences, de ses envies et asseoir son choix professionnel notamment au travers de son parcours

- Connaissance de soi tout au long de la sa formation
- Modalités d'admissions (école et entreprise)
- Initiation à la veille informationnelle sur un secteur d'activité, une entreprise, les innovations, les technologies...
- Quels sont les différents métiers possibles avec les parcours proposés

[2] Construire un/des projet(s) professionnel(s) en définissant une stratégie personnelle pour le/les réaliser

- Identifier les métiers associés au(x) projet(s) professionnel(s)
- Construire son parcours de formation en adéquation avec son/ses projet(s) professionnel(s) (spécialité et modalité en alternance ou initiale, réorientation, internationale, poursuite d'études, insertion professionnelle)
- Découvrir la pluralité des parcours pour accéder à un métier : Poursuite d'études et passerelles en B.U.T.2 et B.U.T.3 (tant au national qu'à l'international), VAE, formation tout au long de la vie, entrepreneuriat

[3] Analyser les métiers envisagés : postes, types d'organisation, secteur, environnement professionnel.

- Les secteurs professionnels
- Les métiers représentatifs du secteur
- Quels sont les métiers possibles avec le parcours choisi

[4] Mettre en place une démarche de recherche de stage et d'alternance et les outils associés

- Formaliser les acquis personnels et professionnels de l'expérience du stage (connaissance de soi, choix de domaine et de métier/découverte du monde l'entreprise, réadaptation des stratégies de travail dans la perspective de la 3e année)
- Accompagnement à la recherche de stage, alternance et job étudiant (en lien avec formation)
- Développer une posture professionnelle adaptée
- Technique de recherche de stage ou d'alternance : rechercher une offre, l'analyser, élaborer un CV & LM adaptés. Se préparer à l'entretien. Développer une méthodologie de suivi de ses démarches
- Gérer son identité numérique et e-réputation

Apprentissages critiques ciblés :

- AC21.01 | Diagnostiquer l'état de fonctionnement du système
- AC21.02 | Mettre en œuvre les opérations de maintenance
- AC21.03 | Rédiger un rapport d'intervention
- AC22.01 | Vérifier le bon fonctionnement du système par rapport au cahier des charges
- AC22.02 | Assurer le suivi d'un projet défini
- AC22.03 | Assurer une veille technologique
- AC23.01 | Ordonnancer les tâches nécessaires à l'installation
- AC23.02 | S'assurer du respect des réglementations en vigueur
- AC23.03 | Raccorder le système aux différents réseaux (énergies, fluides, informations)
- AC24.01 | Communiquer efficacement en milieu professionnel
- AC24.02 | Choisir les outils et méthodes adaptés à la situation
- AC24.03 | Evaluer les indicateurs de performance
- AC25.01 | Évaluer les risques

- AC25.02 | Contrôler le fonctionnement du système
- AC25.03 | Maintenir une veille sur la réglementation

Mots clés :

Profil – Parcours professionnel – Métiers

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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.ISP.01 Faire évoluer un système	SAE 5.ISP.02 Installer un système en équipe	PORTFOLIO Portfolio S5	R5.01 Mathématiques 5	R5.02 Informatique 5	R5.03 Mécanique et Matériaux 5	R5.04 Génie électrique 5	R5.05 Energie-Fluides-Thermique 5	R5.ISP.06 Automatismes Industriels ISP 5	R5.ISP.07 Mécatronique ISP 5	R5.ISP.08 Maintenance ISP 5	R5.09 Suivi d'affaires - contrat 5	R5.10 Référentiel Sécurité 5	R5.11 Techniques d'Expression et Communication 5	R5.12 Anglais 5	R5.13 Projet Personnel et Professionnel 5		
Améliorer	AC32.01		X		X	X		X	X	X	X			X		X	X	X		
	AC32.02		X		X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	X		
	AC32.03		X		X	X		X	X	X	X	X				X	X	X		
	AC32.04					X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
Installer	AC33.01			X	X	X		X	X	X				X		X	X	X		
	AC33.02			X	X	X		X	X	X				X		X	X	X		
	AC33.03			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
	AC33.04					X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		
Manager	AC34.01			X	X	X		X	X	X	X			X	X	X	X	X		
	AC34.02					X		X	X	X	X			X	X	X	X	X		
	AC34.03			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Volume total						20	17	25	38	23	28	18	25	8	8	20	20	10	260	
Dont TP						2	14	10	12	8	16	10	20	6	0	3	3	0	104	
Adaptation Locale (SAE)		52																		52
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)		78																		78
TP Adaptation locale		52																		52

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

3.2.1. SAÉ 5.ISP.01 : Faire évoluer un système

Compétence ciblée :

- Améliorer un système pluritechnique

Objectifs et problématique professionnelle :

En tenant compte de contraintes technologiques, économiques ou organisationnelles, proposer et piloter la mise en œuvre d'une solution d'amélioration d'un équipement, d'un système ou d'une installation.

Quelles sont les modifications applicables pour atteindre de nouvelles performances attendues ?

Descriptif générique :

A partir de l'expression du besoin d'évolution, la méthodologie à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- rédiger le cahier des charges de l'amélioration attendue.
- concevoir des solutions,
- choisir la solution adéquate,
- appliquer la solution retenue,
- mettre à jour la documentation technique correspondante.

Apprentissages critiques :

- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.ISP.06 | Automatismes Industriels ISP 5
- R5.ISP.07 | Mécatronique ISP 5
- R5.ISP.08 | Maintenance ISP 5
- R5.11 | Techniques d'Expression et Communication 5
- R5.12 | Anglais 5

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.2.2. SAÉ 5.ISP.02 : Installer un système en équipe

Compétences ciblées :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

Objectifs et problématique professionnelle :

Dans le cadre du renouvellement, du transfert ou démarrage d'un équipement, intégré dans un service méthodes, l'étudiant devra prévoir et piloter les tâches nécessaires afin de répondre aux attentes de la production : comment organiser et piloter le remplacement ou le transfert d'un équipement dans un temps imparti ?

Descriptif générique :

A partir du cahier des charges de l'installation ou de la réimplantation, la méthode à suivre peut s'inspirer du déroulé suivant :

- définir et planifier les travaux à réaliser,
- établir la liste des ressources humaines et matériels nécessaires,
- intégrer les futures activités de maintenance du nouvel équipement,
- définir le plan de formation du personnel du service maintenance.

Apprentissages critiques :

- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

Ressources mobilisées et combinées :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.02 | Informatique 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.ISP.06 | Automatismes Industriels ISP 5
- R5.ISP.07 | Mécatronique ISP 5
- R5.ISP.08 | Maintenance ISP 5
- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5
- R5.10 | Référentiel Sécurité 5
- R5.11 | Techniques d'Expression et Communication 5
- R5.12 | Anglais 5

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.2.3. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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.

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

3.3. Fiches Ressources

3.3.1. Ressource R5.01 : Mathématiques 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

Approfondir la notion d'intégrale et de matrice, puis introduire des outils pour étudier les phénomènes continus en maintenance et en fiabilité.

Contenu :

Intégrale multiple

- Intégrale double sur des rectangles et des domaines en coordonnées cartésiennes et polaires,
- Intégrale triple sur des rectangles en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques,
- Éléments différentiels de surface ou de volume dans différents systèmes de coordonnées,
- Applications à la mécanique (moment d'inertie et centre de gravité) et à la géométrie (calcul d'aire et de volume).

Variables aléatoires continues

- Variables aléatoires continues : densité, calcul de probabilités,
- Exemples de lois continues usuelles : loi uniforme, loi exponentielle, loi normale, loi de Weibull,
- Application à la fiabilité et au contrôle qualité.

Calcul matriciel avancé

- Vecteurs propres et valeurs propres d'une matrice,
- Polynôme caractéristique,
- Caractérisation d'une base avec le déterminant,
- Diagonalisation (cas valeurs propres simples),
- Application à la résolution de systèmes d'équations différentielles linéaires.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet

- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Intégrale multiple – Variables aléatoires continues – Diagonalisation de matrice

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 2 heures de TP

3.3.2. Ressource R5.02 : Informatique 5

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

Positionner un système industriel dans un environnement communicant.

Maîtriser l'ensemble des outils numériques vus au cours des 3 années du B.U.T. afin de savoir comment définir, traiter, transporter et valoriser une donnée.

Contenus :

Algorithmique et Programmation

- Documenter correctement un programme
- Notions de test unitaires
- Injection de données (dans une BDD, via une API Web, dans un tableau de bord...)

Tableur

- Outils avancés d'un tableur (solveur, gestionnaire de scénarios...)
- Import/Export de données compatibles avec un autre environnement (GMAO, BDD...)
- Nouveaux outils de tableau de bord (power pivot, power bi...)
- Programmation de macros avancées (VBA pour Excel)

Bases de données (BDD)/Tableaux de bord

- Elaborer un modèle conceptuel de données (notions d'entité, relations, cardinalités...)
- Créer une BDD (mono-table ou multi-tables/relationnelle)
- Interagir avec une BDD (insertion, mise à jour, suppression, requêtes...)
- Utilisation d'outils spécialisés de tableaux de bord alimentés par une BDD
 - types de graphiques
 - gestion de données temporelles

Protocoles de communication

- Environnement Ethernet (domaine d'adressage IP, switches, passerelles...)
- Notion d'API Web
 - formatage d'une URL
 - envoi de données vers un serveur (mode 'manuel', depuis un système type automate/objet connecté)

Modalités de mise en œuvre :

- Travailler autour d'un serveur de BDD accessible en réseau depuis des systèmes industriels (microcontrôleurs, automates, etc) interconnectés
- Programmer des systèmes techniques (automates, microcontrôleurs, objets connectés...) pour transporter/échanger des données afin de les valoriser sous forme d'indicateurs de production, de performances, de maintenance, etc.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Tableur – Programmation – Algorithmique – Bases de données – Tableau de bord – Protocole de communication

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 17 heures dont 14 heures de TP

3.3.3. Ressource R5.03 : Mécanique et Matériaux 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Cette ressource est constituée de deux parties indépendantes.

MECANIQUE VIBRATOIRE

Objectifs :

Introduction aux phénomènes vibratoires. Compréhension du lien entre défauts mécaniques des machines et vibrations engendrées.

Contenu :

- Mécanique des vibrations : oscillations libres et forcées, résonances, transmissibilité, isolation vibratoire des équipements, ...
- Méthode de détection : capteurs, chaînes de mesures, traitement du signal appliqué au diagnostic vibratoire,
- Analyse de la sévérité vibratoire (niveaux, normes), analyse de fréquence (principe et procédure à suivre pour identifier les défauts)

SELECTION DES MATERIAUX

Objectif :

Démarche de sélection des matériaux en fonction d'un cahier des charges

Contenu :

- Critères de choix des matériaux
- Performances fonctionnelles (indice de performance)
- Exigences technologiques (résistance, tenue à chaud, corrosion)
- Ecoconception : contraintes économiques et environnementales
- Utilisation des diagrammes d'Ashby ou d'un logiciel spécifique

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Vibrations – Mesure et analyse des vibrations – Défauts mécaniques – Choix de matériaux – Ecoconception

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 10 heures de TP

3.3.4. Ressource R5.04 : Génie électrique 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

- Comprendre et modéliser les systèmes asservis,
- Savoir régler un correcteur,
- Savoir choisir un variateur associé à une machine tournante et savoir mesurer des grandeurs électriques sur des convertisseurs et récepteurs divers,
- Comprendre le fonctionnement d'une alimentation.

Contenu :

- Asservissement et régulation : modélisation de boucles de régulation, correcteurs, régulateurs industriels,
- Association variateur machine tournante,
- Convertisseurs statiques pour autres applications : alimentation linéaire stabilisée, alimentation à découpage, chargeur de batterie, électrothermie, éclairage, ...

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Boucles ouvertes – Boucles fermées – Correcteur PID – Variateur de vitesse – Alimentations

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 38 heures dont 12 heures de TP

3.3.5. Ressource R5.05 : Energie-Fluides-Thermique 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

Dimensionner et améliorer les systèmes thermiques.

- Lire et utiliser des diagrammes thermodynamiques.
- Décrire le fonctionnement et les caractéristiques des organes des différentes machines.
- Utiliser les techniques de calcul pour dimensionner un échangeur.
- Déterminer les performances et les rendements d'une installation frigorifique, d'une climatisation ou d'une pompe à chaleur sur la base des cycles associés et en tirer les conséquences économiques et environnementales.

Contenus :

- Échangeurs de chaleur : définition, différents types d'échangeur, dimensionnement par les méthodes DTLM (Différence de Température Logarithmique Moyenne) et NUT (Nombre d'Unité de Transfert).
- Machines frigorifiques : aperçu des différents systèmes de production du froid,
- Étude des machines frigorifiques à compression de vapeur (fonctionnement, tracé du cycle sur le diagramme de Clapeyron, calcul du coefficient de performance du cycle), pompes à chaleur,
- Centrale de traitement d'air : fonctionnement, utilisation du diagramme de Carrier, bilan énergétique,
- Compresseurs : cycle et calcul, caractéristiques, aspects mécaniques, technologie,
- Autres systèmes thermiques (chaudières, turbines à gaz et à vapeur, moteurs à explosion et Diesel) aspects théoriques, technologie, évaluation des performances,
- Maintenance, installation, sécurité, règles générales d'utilisation et moyens de protection

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Bilan thermique – Echange de chaleur – Puissance – Energie – Température – Rendement – Cycle thermodynamique – Diagramme

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 23 heures dont 8 heures de TP

3.3.6. Ressource R5.ISP.06 : Automatismes Industriels ISP 5

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

- Mettre en application des systèmes automatisés connectés en réseau

Contenu :

- Réseaux locaux et bus de terrain
- Supervision – Méthodes programmation avancées
- Capteurs (avancé) – Internet des objets (IoT) – communication

Prérequis :

- R5.04 | Génie électrique 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

Mots clés :

Automatisme – Réseau – IoT – Supervision

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 28 heures dont 16 heures de TP

3.3.7. Ressource R5.ISP.07 : Mécatronique ISP 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

- Choisir, intégrer, mettre en œuvre et valider le fonctionnement de solutions techniques appropriées à caractère mécatronique afin d'ajouter des fonctions à certains sous-systèmes à des fins d'exploitation et maintenance
- Régler et paramétrer un sous-système mécatronique par voie logicielle afin d'obtenir le fonctionnement attendu
- Modifier tout ou partie du comportement du système par programmation
- Modéliser et simuler le comportement d'un système mécatronique simple dans des conditions de fonctionnement données.
- Comparer les résultats de simulation aux valeurs attendues et aux mesures effectuées sur le système mécatronique simple. Justifier les écarts observés.

Contenus :

- Solutions techniques de remplacement avec caractère mécatronique. Ex : roulement instrumenté, vérin "intelligent", ...
- Asservissement des grandeurs physiques en jeu
- Modèle multiphysique d'un système
- Mise en place d'un protocole de mesures

On pourra compléter cette démarche par :

- des tests de systèmes mécatroniques dans des cas d'utilisation divers
- une réalisation ou un assemblage de constituants à choisir ou une reprogrammation/reconfiguration dans le cadre d'une action de maintenance ou d'amélioration continue
- une analyse du niveau d'intégration mécatronique atteint

Prérequis :

- R5.01 | Mathématiques 5
- R5.03 | Mécanique et Matériaux 5
- R5.04 | Génie électrique 5
- R5.05 | Energie-Fluides-Thermique 5
- R5.ISP.06 | Automatismes Industriels ISP 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Mécatronique – Intégration – Modèle multi physique

Volume horaire :

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

3.3.8. Ressource R5.ISP.08 : Maintenance ISP 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

- Avoir une vision d'ensemble des techniques avancées de maintenance préventive et corrective
- Mettre en place les outils d'analyse et de synthèse nécessaires au pilotage d'une politique de maintenance

Contenu :

- Technologies Maintenance Mesures et analyse vibratoire : normes, sévérité vibratoire, mise en œuvre, éléments de diagnostic.
- Techniques avancées de détection des défauts, d'analyse spectrale et correction des défauts vibratoires. Acoustique industrielle (mesures acoustiques, normes, réglementation, actions correctives).
- Sûreté de fonctionnement des systèmes Expert : Approche FMDS (Fiabilité, Maintenabilité, Disponibilité, Sécurité) :
- Fiabilité : lois comportementales (loi Exponentielle, Loi de Weibull...)
- Fiabilité des Systèmes complexes (série, redondant et mixte)
- Introduction à la Maintenabilité (définition, lois...) et au Soutien Logistique Intégré

Prérequis :

- R5.ISP.06 | Automatismes Industriels ISP 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Techniques avancées de maintenance – sûreté de fonctionnement – IoT – TPM

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 25 heures dont 20 heures de TP

3.3.9. Ressource R5.09 : Suivi d'affaires - contrat 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

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

- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectif :

En situation professionnelle, les services maintenance sont confrontés au pilotage des opérations de maintenance dans un contexte complexe qui exigent des compétences techniques mais aussi la gestion des relations d'affaires avec son lot de conflit. La ressource a pour objet de préparer à la gestion autonome d'affaires tant sur le plan technique que contractuel en interne ou en externe.

Contenu :

Pilotage et suivi de projets et affaires

- en Interne (relation entre les services de l'entreprise)
- en externe (contrats en sous traitance : maintenance, environnement, contrôles réglementaires...)

Tableau de bord de suivi de contrat

- Cahier des charges et pièces contractuelles
- Validation des prises en charge
- Traçabilité et avancement des prestations
- Contrôle des coûts
- Contrôle de réception des travaux réalisés

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

Mots clés :

Pilotage – Tableau de bord – Traçabilité

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures dont 6 heures de TP

3.3.10. Ressource R5.10 : Référentiel Sécurité 5

Compétences ciblées :

- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectif :

Au delà de la sensibilisation évoquée en B.U.T. 2, il s'agit de mobiliser les outils méthodes pour la mise en œuvre des référentiels sécurité en référence au cadre réglementaire du code du travail. De plus l'obligation de certification en matière de sécurité des entreprises est un passage incontournable pour les activités de maintenance tant du point de vue donneur d'ordre que sous-traitant.

Contenu :

- EVRP évaluation des risques professionnels - Document Unique
- référentiel MASE
- référentiel ISO 45001 (ex OHSAS 18001)

Créer les meilleures conditions de travail possibles

Identifier les risques et les maîtriser

Réduire les accidents de travail et les maladies professionnelles

Impliquer et motiver le personnel avec de meilleures conditions de travail, plus sûres

Prouver la conformité aux clients et aux fournisseurs

Prérequis :

- R5.09 | Suivi d'affaires - contrat 5

Apprentissages critiques ciblés :

- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Evaluation – Risques – MASE – ISO 45001

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

3.3.11. Ressource R5.11 : Techniques d'Expression et Communication 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectifs :

- Accompagner la professionnalisation, communiquer professionnellement et en équipe

Contenu :

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives
- Savoir se présenter professionnellement à l'oral en interne, en externe et en entretien (parcours, expériences, compétences, projets)
- Écrire et diffuser de l'information opérationnelle (note d'information, note de synthèse, procédures, modes d'emploi...)
- Gérer la communication dans un projet et/ou dans un cadre collectif (pistes : savoir élaborer et transmettre des consignes, savoir rendre compte, savoir justifier et défendre ses choix)
- Animer une réunion au sein d'une équipe et rédiger un compte rendu de réunion
- Réaliser une veille informationnelle, en partager et exploiter les résultats
- Adapter sa communication et ses supports au contexte universitaire et/ou professionnel (rapport, synthèse, soutenance)
- Consolider la maîtrise de la langue, partager le retour d'expérience professionnelle (présentation de projet technique et/ou retour réflexif sur l'expérience vécue)
- S'approprier les enjeux et stratégies de la communication interne et externe des organisations
- Initier une réflexion sur la RSE (Responsabilité sociale et environnementale) des entreprises

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Accompagner la professionnalisation – Communication professionnelle et communication d'équipe

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 3 heures de TP

3.3.12. Ressource R5.12 : Anglais 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- SAÉ 5.ISP.01 | Faire évoluer un système
- SAÉ 5.ISP.02 | Installer un système en équipe

Descriptif :

Objectif :

Présenter un procédé technique en utilisant le vocabulaire adapté aussi bien à l'écrit qu'à l'oral

Contenu :

Recherche du vocabulaire technique adapté au procédé, processus technique faisant l'objet de la présentation.

Maîtriser le vocabulaire technique lié aux systèmes et à la maintenance.

Utiliser des outils de présentation écrite ou orale en anglais

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Description de process – Anglais technique

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 20 heures dont 3 heures de TP

3.3.13. Ressource R5.13 : Projet Personnel et Professionnel 5

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

Descriptif :

Objectifs :

Accompagner la recherche d'emploi ou la poursuite d'études

[1] Connaissance de soi et posture professionnelle (en lien avec années 1&2)

- Exploiter son stage afin de parfaire sa posture professionnelle
- Formaliser ses réseaux professionnels (profils, carte réseau, réseau professionnel...)
- Faire le bilan de ses compétences

[2] Formaliser son plan de carrière

- Développer une stratégie personnelle et professionnelle à court terme (pour une insertion professionnelle immédiate après le B.U.T. ou une poursuite d'études) et à plus long terme (VAE, CPF, FTLV, etc.)

[3] S'approprier le processus et s'adapter aux différents types de recrutement

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

Contenus :

- Définir son projet professionnel sur le court et le long terme pour construire sa stratégie personnelle de candidature
- Connaître l'environnement professionnel du secteur visé (régional, national, international) et connaître les formations du secteur
- Cibler des entreprises ou des formations
- Candidater : adapter son CV et sa lettre de motivation à l'objectif (emploi ou poursuite d'études) ; utiliser les réseaux professionnels ; (piste : réaliser un CV vidéo)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes

- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Carrière – recrutement – connaissance de soi – outils de communication – réseau – bilan de compétences – Accompagnement dans la recherche d'emploi ou la poursuite d'études

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 10 heures

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	STAGE ISP STAGE	PORTFOLIO Portfolio S6	R6.01 Mathématiques 6	R6.02 Mécanique et Matériaux 6	R6.03 Génie Electrique 6	R6.04 Energie-Fluides-Thermique 6	R6.05 Supervision 6	R6.06 Techniques d'Expression et de Communication 6	R6.07 Anglais 6	
Améliorer	AC32.01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC32.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC32.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC32.04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Installer	AC33.01	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC33.02	X	X	X	X	X	X		X	X	
	AC33.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC33.04	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Manager	AC34.01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC34.02	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	AC34.03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Volume total				11	9	9	9	13	8	8	67
Dont TP				2	0	3	3	7	0	0	15
Adaptation Locale (SAE)		13									13
Adaptation Locale (Ressources ou SAE)						20					20
TP Adaptation locale						7					7

4.2. Fiches Situations d'apprentissage et d'évaluation (SAÉ)

4.2.1. STAGE.ISP : STAGE

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service

Objectifs et problématique professionnelle :

A partir de l'analyse de données techniques, économiques, les missions du stage porteront sur :

- l'identification de l'amélioration ou de l'installation d'un équipement,
- l'élaboration d'un plan d'actions pour cette modification ou installation,
- le pilotage et le suivi de ces actions

Apprentissages critiques :

- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise

Ressources mobilisées et combinées :

- R6.01 | Mathématiques 6
- R6.02 | Mécanique et Matériaux 6
- R6.03 | Génie Electrique 6
- R6.04 | Energie-Fluides-Thermique 6
- R6.ISP.05 | Supervision 6
- R6.06 | Techniques d'Expression et de Communication 6
- R6.07 | Anglais 6

4.2.2. PORTFOLIO : Démarche portfolio

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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.

Volume horaire :

Volume horaire : à définir localement par chaque IUT

4.3. Fiches Ressources

4.3.1. Ressource R6.01 : Mathématiques 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Proposer des outils statistiques et probabilistes pour traiter et anticiper la dispersion de données.

Contenu :

Statistique inférentielle

- Échantillonnage et intervalles de fluctuation,
- Estimation, estimateurs et intervalles de confiance,
- Application au contrôle qualité.

Proposition de chapitres en adaptation locale : test statistique ou transformée de Fourier.

Pour les tests statistiques

- Initiation aux tests statistiques,
- Exemples de tests (de conformité, de comparaison, de Khi2...).

Pour la transformée de Fourier

- Transformée de Fourier d'un signal non-périodique,
- Transformée de Fourier usuelle (Porte-Dirac-Triangle),
- Propriétés de la transformée de Fourier.

Pour toutes ces notions, un logiciel de calcul scientifique, de géométrie ou un tableur pourront être mis à profit.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Statistique inférentielle – Transformée de Fourier.

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 11 heures dont 2 heures de TP

4.3.2. Ressource R6.02 : Mécanique et Matériaux 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Introduction au calcul de structure et au dimensionnement en fatigue

INTRODUCTION AU CALCUL DE STRUCTURE

Contenu :

- Notions sur les matrices de contraintes et de déformations, critères de résistance
- Variété des comportements mécaniques : élasticité, plasticité, viscosité
- Initiation au calcul par éléments finis, application à l'analyse statique ou dynamique de structures

INTRODUCTION AU DIMENSIONNEMENT EN FATIGUE

Contenu :

- Notions sur les différents types de fatigue (uni-axiale, multiaxiale, fatigue-corrosion, fatigue fluage...)
- Critères de dimensionnement en fatigue uni-axiale : limite d'endurance (courbes de Wöhler)
- Notions sur les lois de propagation de fissures (facteurs d'intensité de contraintes, loi de Paris...)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Dimensionnement – Eléments finis – Fatigue – Rupture – Fissure

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures

4.3.3. Ressource R6.03 : Génie Electrique 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Comprendre les solutions envisagées pour faire face aux nouveaux enjeux énergétiques.

Comprendre les solutions envisagées pour produire, stocker et optimiser l'énergie électrique

Contenu :

- Modes de production d'énergie électrique (ressources renouvelables)
- Gestion et stockage de l'énergie électrique
- Mobilité électrique et systèmes embarqués

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Efficacité – Développement durable – Economie d'énergie

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 3 heures de TP

4.3.4. Ressource R6.04 : Energie-Fluides-Thermique 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Étude de l'efficacité énergétique d'une installation

- Déterminer, mesurer et vérifier les performances énergétiques d'une installation.
- Analyser les coûts de production, de distribution et d'exploitation des énergies.
- Être source de proposition pour l'exploitation d'énergies alternatives.
- Mettre en œuvre une démarche complète d'efficacité énergétique sur un procédé ou une utilité.
- Choisir et dimensionner une solution ou une association de solutions permettant de répondre à un besoin de production et de distribution d'énergie.

Contenus :

- Analyse d'une installation, d'un équipement et diagnostic énergétique à partir de données accessibles (mesures, compteurs, factures...),
- Choix des solutions techniques à mettre en œuvre et prédétermination des gains énergétiques,
- Mise en œuvre des solutions retenues et validation des performances par la mesure,
- Présentations technologique et économique des principaux procédés (photovoltaïque, éolien, hydraulique, géothermique, pompes à chaleur, solaire thermique...) et méthodes de prédétermination du productible,
- Distribution de l'énergie produite à l'utilisateur (réseau de distribution, réseaux locaux intelligents et stockage, réseau en site isolé, réseau urbain, stockage, ...)
- Exploitation et maintenance de ces installations.

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Efficacité énergétique – Energie renouvelable – Impact environnemental – Préservations des ressources naturelles – Développement durable

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 9 heures dont 3 heures de TP

4.3.5. Ressource R6.ISP.05 : Supervision 6

Compétences ciblées :

- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectif :

- Concevoir ou améliorer une supervision industrielle

Contenu :

A partir d'un cahier des charges d'un système définir ou modifier les éléments nécessaires à la supervision.

- Différencier les 2 approches d'une supervision : gestion de la production ou de la maintenance.
- Définir les éléments à surveiller/mesurer selon les approches (Observer)
- Définir les éléments de commande (Agir)
- Définir le/les média-s de communication (Avertir)
- Définir la/les stratégie-s de conservation des données mesurées sur le système (Mémoriser)
- Organiser une interface homme-machine

Prérequis :

- R6.03 | Génie Electrique 6

Apprentissages critiques ciblés :

- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Supervision – Mesure – Commande – Communication – Données – IHM

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 13 heures dont 7 heures de TP

4.3.6. Ressource R6.06 : Techniques d'Expression et de Communication 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectifs :

Consolider la professionnalisation ; adopter une posture professionnelle réflexive et éthique

Contenu :

- Sensibilisation au management d'équipe (pistes : les fonctions d'un manager, les différents types de management, éthique et déontologie, communication non violente, résolution de conflit, élaboration des objectifs, évaluation des personnels)
- Approfondir les enjeux éthiques professionnels, évaluer son savoir-être (études de cas ; analyse d'expériences)

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

Management d'équipe – Savoir-être

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures

4.3.7. Ressource R6.07 : Anglais 6

Compétences ciblées :

- Maintenir en condition opérationnelle un système pluritechnique
- Améliorer un système pluritechnique
- Organiser l'installation d'un système pluritechnique
- Participer à la gestion des moyens techniques et humains d'un service
- Sécuriser le fonctionnement d'un système

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

- STAGE.ISP | STAGE

Descriptif :

Objectif :

Échanger des idées et des opinions avec des partenaires internationaux à l'écrit comme à l'oral, dans des situations professionnelles variées

Contenu :

- Formuler ses idées en respectant le vocabulaire, la syntaxe et le niveau de langue (formel ou informel) adapté au contexte.
- Mobiliser ses connaissances pour faire face aux diverses situations professionnelles dans un contexte international : échanger avec un fournisseur ou un client, participer à un salon international pour rechercher des informations sur une technique ou un produit en lien avec le domaine de la maintenance industrielle, collaborer avec des entreprises étrangères, présenter son entreprise à des partenaires étrangers

Apprentissages critiques ciblés :

- AC31.01 | Définir les types de maintenance (corrective, préventive, améliorative) adaptés aux systèmes
- AC31.02 | Préconiser les interventions
- AC31.03 | Rédiger un plan de maintenance
- AC31.04 | Argumenter les choix ayant conduit au plan de maintenance
- AC32.01 | Rédiger un cahier des charges
- AC32.02 | Concevoir des solutions globales d'amélioration du système
- AC32.03 | Mettre en œuvre la solution choisie
- AC32.04 | Mesurer l'efficacité de la solution appliquée
- AC33.01 | Définir les ressources humaines et matérielles nécessaires à l'installation
- AC33.02 | Planifier l'installation du système
- AC33.03 | Définir les spécifications d'intégration de maintenance
- AC33.04 | Assurer le suivi de l'installation et de la mise en service du système
- AC34.01 | Conseiller, assister, former le personnel du service
- AC34.02 | Animer un groupe de projet
- AC34.03 | Adapter les moyens et ressources du service aux besoins de l'entreprise
- AC35.01 | Prévenir les risques
- AC35.02 | Mettre en sécurité les biens et les personnes
- AC35.03 | Participer à la mise en place de la politique sécurité de l'entreprise
- AC35.04 | Choisir une technique de surveillance adaptée

Mots clés :

communication professionnelle interculturelle

Volume horaire :

Volume horaire défini nationalement : 8 heures