



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

**Ministère de l'enseignement supérieur,
de la recherche et de l'innovation**

GUIDE D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUE

Brevet de technicien supérieur

« Maintenance des systèmes »

SOMMAIRE

Introduction.....	3
Composition du groupe d'écriture.....	4
1) Les objectifs de la rénovation.....	5
2) Les caractéristiques du nouveau référentiel.....	5
3) Explicitation et recommandations pédagogiques associées à chacun des pôles d'activités.....	6
Pôle d'activité n°1 :	10
Pôle d'activité n°2 :	15
Pôle d'activité n°3 :	20
Pôle d'activité n°4 :	27
Pôle d'activité n°5 :	30
4) Annexes relatives à l'EF2 Engagement étudiant	
Annexe 1 : formulaire engagement étudiant.....	35
Annexe 2 : fiche Jury BTS	37
Annexe 3 : grille d'évaluation	38
Annexe 4 : grille d'aide à l'évaluation	39
5) Tableau de répartition des horaires	41

Introduction

Ce guide d'accompagnement pédagogique (GAP) vise à éclairer les professeurs sur les plans didactique et pédagogique pour la mise en œuvre du nouveau référentiel du BTS Maintenance des systèmes (MS) à 4 options : Systèmes de production (SP), Systèmes énergétiques et fluidiques (SEF), Systèmes éoliens (SE) et Systèmes ascenseurs et élévateurs (SAE) qui se substitue au BTS Maintenance des systèmes (MS) à 3 options SP, SEF et SE.

Il a été rédigé par les membres du groupe de travail constitué par la DGESCO pour la rénovation du BTS Maintenance des systèmes, groupe composé de représentants de l'Éducation Nationale.

Les récentes mutations technologiques ont conduit les entreprises à réinventer la fonction Maintenance dans un contexte d'activités de plus en plus digitalisées.

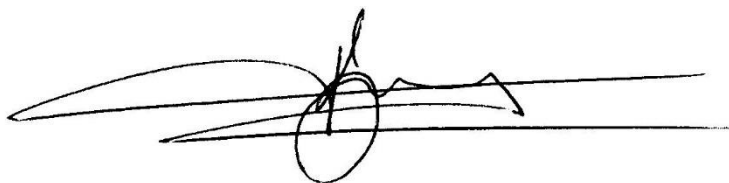
Ce guide d'accompagnement vise à intégrer ces nouveaux paramètres dans les enseignements du BTS MS. Pour chaque bloc de compétences, il présente des recommandations pédagogiques qui peuvent être suivies pour atteindre plus efficacement les objectifs recherchés. Puis, il présente l'organisation pédagogique préconisée et enfin, il recense les modalités de chaque épreuve, avec ses objectifs et ses critères d'évaluation.

Le GAP du BTS MS n'est pas un document figé. Il évoluera à la suite de la réflexion de l'ensemble des enseignants et inspecteurs en charge de la mise en place du nouveau référentiel du BTS MS.

Des exemples viendront « au fil de l'eau » l'illustrer, ainsi que des séquences pédagogiques. L'ensemble de ces ressources seront mises en ligne sur le portail national de ressources en sciences & techniques industrielles, à l'adresse <https://eduscol.education.fr/sti/>.

Il convient de remercier tous les membres du groupe de travail qui ont participé activement à la rédaction de ce guide d'accompagnement pédagogique, ne comptant pas leur temps afin d'offrir un outil utile pour les enseignants engagés dans la mise en œuvre du nouveau référentiel du BTS MS. Que ce guide d'accompagnement pédagogique soit à ces derniers le plus profitable possible !

Emmanuel SERNA, IGESR
Groupe « Sciences et Technique Industrielles »



Composition du groupe d'écriture du guide d'accompagnement pédagogique du BTS MS

Nom	Fonction	ADRESSE	Coordonnées
BOISSON Denis	Professeur de lycée professionnel en sciences et techniques industrielles	Lycée Emile Zola – Hennebont - Morbihan	Denis.boisson@ac-rennes.fr
DENIS Pascal	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycée Raphaël Elize – Sable sur Sarthe	Pascal.denis@ac-nantes.fr
DRIEU Julien	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycée Alain - Alençon	Julien.drieu@ac-normandie.fr
GOGNET Patrick	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycées de Fécamp	Patrick.gognet@ac-normandie.fr
GUERMEUR Jean-Pierre	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycée Yves Thépot - Quimper	Jean-pierre.guermeur@ac-rennes.fr
LECOQ Jean-Michel	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycée Pierre Mendès France - Rennes	Jean-michel.lecoq@ac-rennes.fr
MOALIC Philippe	Enseignant Sciences industrielles de l'ingénieur	Lycée Pierre Mendès France - Rennes	Philippe.moalic@ac-rennes.fr
KREBS Jean-Paul	IA-IPR Sciences industrielles de l'ingénieur	Académie de Rennes	jean-paul.krebs@ac-rennes.fr
SERNA Emmanuel	IGESR Sciences et techniques industrielles	Ministère de l'éducation nationale	Emmanuel.serna@igesr.gouv.fr

1. Les objectifs de la rénovation

La rénovation du BTS Maintenance des systèmes a été demandée en CPC par Alain Meslier, Délégué Général de la Fédération des ascenseurs. Cette demande a été approuvée à l'unanimité.

Plusieurs raisons ont conduit à cette demande de rénovation du BTS MS :

- l'évolution des technologies,
- la rénovation engagée et finalisée du bac professionnel MSPC,
- les besoins en techniciens supérieurs pour la branche ascenseurs et élévateurs avec la création de l'option systèmes ascenseurs et élévateurs,
- l'évolution des métiers de la maintenance sous l'influence du numérique,
- la nécessité de mise en conformité du référentiel avec la logique des « blocs de compétences ».

Dans sa réflexion, la CPC a émis un certain nombre de souhaits qu'il convenait de suivre dans l'écriture du nouveau référentiel :

- sur la forme avec une meilleure lisibilité grâce à une écriture par blocs de compétences,
- sur le fond avec une uniformisation :
 - de la définition des compétences pour l'ensemble des options,
 - une définition unique de l'organisation des examens pour l'ensemble des quatre options.

Un groupe de travail a été créé avec le souci de représenter à la fois le monde de l'entreprise et le monde de l'éducation.

2. Les caractéristiques du nouveau référentiel

Le référentiel du BTS Maintenance des Systèmes à 3 options (Systèmes de Production, Systèmes Energétiques et Fluidiques, Systèmes Eoliens) s'enrichit donc d'une quatrième option « Systèmes Ascenseurs et Elévateurs » pour répondre à la demande de la branche professionnelle souhaitant une montée en compétences de ses techniciens.

Par la même occasion, l'écriture en blocs de compétences a été rationalisée de manière à s'adapter aux différents parcours de formation et de certification des apprenants (initiale, VAE, Formation tout au long de la vie).

Concernant l'enseignement professionnel, l'écriture est centrée prioritairement sur le référentiel de compétences et de savoirs associés ; au regard de l'évolution technologique, il a été décidé de ne pas figer une liste détaillée de savoirs mobilisés pour réaliser les tâches. Il apparaît donc dans le référentiel des savoirs avec un niveau taxonomique associé que chaque enseignant ou formateur explicitera et développera auprès de ses apprenants afin de les amener au niveau de maîtrise des compétences du référentiel d'un technicien supérieur de maintenance. De ce fait, il faut garder à l'esprit que nous formons des spécialistes de la maintenance et pas des spécialistes d'une technologie.

Dans un objectif d'harmonisation pour les 4 options, une organisation unique de l'examen est retenue (pas de définition particulière de pôle d'activité ou compétence propre à une spécialité).

En revanche, afin de prendre en compte au mieux les contextes professionnels et la diversité des activités proposées en entreprise, la validation des acquis d'activités dites « cœur de métier » est réalisée à partir de bilans s'appuyant sur les situations de formation les plus appropriées (entreprise et/ou lycée/centre de

formation). Un outil de suivi des acquis et compétences est obligatoire pour assurer la traçabilité de la formation et de l'acquisition des compétences. Il est nécessaire que cet outil soit partagé avec l'apprenant et l'ensemble des partenaires de la formation afin que l'apprenant soit conscient de son évolution et de son niveau de maîtrise des compétences au cours de la formation.

Les fondamentaux de ce BTS sont donc conservés et approfondis :

- les activités professionnelles sont maintenues avec une uniformisation pour les quatre options,
- les compétences ont été redéfinies, elles sont communes aux quatre options,
- les maintenances corrective et préventive sont toujours au cœur de la formation,
- la démarche de projet est maintenue dans le cadre d'une amélioration d'un bien ou d'une organisation,
- les enseignements conjoints sont maintenus dans la grille horaire.

Par ailleurs, de nombreuses nouveautés sont apportées qui seront explicitées tout le long de ce guide d'accompagnement professionnel :

- le suivi des acquis de l'apprenant (étudiant ou apprenti) afin de réaliser des bilans de compétences acquises et en fin de formation, dans le cadre de la certification, de positionner par épreuve et donc par blocs de compétences, l'apprenant sur un niveau de maîtrise des compétences ciblées,
- une prise en compte des activités réellement menées en entreprise pour la certification.

La rédaction de ce référentiel est structurée autour d'une formation professionnelle de maintenance la plus commune possible en réponse aux quatre domaines techniques (production industrielle, énergétique et fluide, éolien, ascenseurs et élévateurs), complétée par des apports spécifiques aux différentes technologies.

3. Explicitation et recommandations pédagogiques associées à chacun des pôles d'activités.

Recommandations générales rappelées en préambule :

- **utilisation des outils digitaux** : La digitalisation a largement impacté le métier du titulaire du BTS MS et il convient évidemment de prendre largement en compte ce phénomène dans les activités proposées. Privilégier l'utilisation d'outils en ligne et des outils collaboratifs dès qu'ils sont pertinents et qui favorisent les apprentissages de l'apprenant.
- **approche interdisciplinaire STIM (Sciences Technologie Ingénierie Mathématiques)** : elle est indispensable et il convient donc d'intégrer systématiquement la dimension scientifique et technique dans les activités pédagogiques proposées.
- l'acquisition des compétences doit s'appuyer sur des activités pratiques complétées par des études de dossiers ou études de cas concrets, associées le cas échéant à des expérimentations (mises en œuvre, réelles ou simulées), contextualisées et conformes aux objectifs fixés par un cahier des charges.
- lorsqu'ils existent les jumeaux numériques seront mobilisés (maquette numérique du bien, modèle multi-physique, modèle de comportement associé...) pour permettre d'appréhender l'ensemble du bien.

Dans le cadre de la formation relative au bloc de compétences 4 et au pôle d'activités « Intégration d'un bien », il est nécessaire pour les options C et D de proposer aussi des études de système de l'option A de sorte à dégager une démarche d'analyse commune. La banque de sujets E4 publiés sur le réseau national de ressources, <https://eduscol.education.fr/sti/formations/bts>, pourra être mobilisée dans ce sens.

A partir de la grille horaire du référentiel, le guide d'accompagnement propose ci-dessous un repère et une démarche pour une répartition par pôle de l'horaire hebdomadaire dédié à l'enseignement professionnel STI (hors heures dédiées aux co-enseignements):

PÔLES D'ACTIVITÉS		Horaire 1ère année hebdomadaire			Horaire 2nde année hebdomadaire				
		Total	a: cours	b: TD	c: TP	Total	a: cours	b: TD	c: TP
Pôle1	Maintenance corrective								
Pôle2	Maintenance préventive								
Pôle3	Amélioration d'un bien ou d'une organisation	18	4	5	9	18	3	5	10
Pôle4	Intégration d'un bien								
Pôle5	Organisation de la maintenance								
	Enseignement professionnel (EP) en anglais	1	1	0	0	1	1	0	0
	Physique Chimie en Enseignement professionnel	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0	0

selon annexe IVa du référentiel

L'horaire hebdomadaire de l'enseignement professionnel STI étant globalisé, une approche par pôle est à envisager pour construire un plan prévisionnel de formation. Afin d'arriver à cette répartition le groupe de travail a suivi la démarche suivante :

- a) Définition du poids propre de chaque pôle d'activité et des blocs de compétences associés à partir du tableau croisé tâches/compétences (annexe II du référentiel de compétences).

ACTIVITÉ	Tâche	C11	C12	C13	C21	C22	C23	C24	C31	C32	C33	C41	C42	C51	C52	C53	Somme des Poids compétences			% des Poids compétences			
																	certificatives	formatives	total	certificatives	formatives	total	
MAINTENANCE CORRECTIVE	T1-1	3		2	2	2		1				2	2	1				18	37	55	18,6%	40,2%	29,1%
	T1-2				2			1				1	1		2	2							
	T1-3	1	3	3	2	2		1				1	2										
	T1-4	1	2	3	2	2	2	1				2	1										
MAINTENANCE PREVENTIVE	T2-1				3	3	3	3				1	1			2		25	19	44	25,8%	20,7%	23,3%
	T2-2				2	2	3	2				1	1	1		2							
AMELIORATION D'UN BIEN OU D'UNE ORGANISATION	T3-1								3		3	2	2	2	2			21	18	39	21,6%	19,6%	20,6%
	T3-2								3		3	2	2	2	2								
	T3-3									3		1	1										
	T3-4								2		3												
INTEGRATION D'UN BIEN	T4-1								2			3	3					12	12	24	12,4%	13,0%	12,7%
	T4-2				2	2		1	2	2	1	3	3										
ORGANISATION DE LA MAINTENANCE	T5-1							1							3	2	2	21	6	27	21,6%	6,5%	14,3%
	T5-2							1						2	3	3							
	T5-3											2	2		3	3							

b) Définition du volume horaire associé à chaque pôle.

		Heures 1ère année (+ essai)	Heures 2ème année (+ essai)	Poids
Pôle1	Maintenance corrective	167,62	157,14	29%
Pôle2	Maintenance préventive	134,21	125,82	23,30%
Pôle3	Amélioration	118,66	111,24	20,60%
Pôle4	Intégration	73,15	68,58	12,70%
Pôle5	Organisation	82,37	77,22	14,30%
				100,00%
	Volume horaire 1ère année			
	Volume horaire 2ème année			
	Volume horaire total	576,00	540,00	

c) Ventilation (brute) horaire en C/TD/TP par pôle en tenant compte de la ventilation de la grille horaire du référentiel.

d) Ventilation horaire affinée en fonction de choix pédagogiques de l'équipe :

Enoncés des choix pédagogiques appliqués :

- Première année,
 - Bascule d'un volume horaire dédié initialement à l'amélioration d'un bien (90 heures) pour venir nourrir les pôles Intégration d'un bien (40 heures) et maintenance corrective (50 heures).
 - Afin de préparer les étudiants à la période de formation en entreprise un focus est fait sur les pôles maintenances préventive et corrective. Le pôle maintenance corrective peut paraître surdimensionné car l'équipe pédagogique a fait le choix de développer l'ensemble des compétences du pôle 4 dans le contexte de maintenance corrective à travers des activités pratiques de maintenance.
 - Les activités de maintenance corrective (pôle 1) sont principalement menées en centre de formation.
 - Le pôle d'activité 1 mobilise la quasi intégralité des compétences (excepté le bloc de compétences 3).
- Deuxième année,
 - Bascule d'un volume horaire dédié initialement à la maintenance préventive (35 heures) pour venir nourrir le pôle Intégration d'un bien (35 heures).
 - Prise en compte des contraintes horaires associées au projet « Amélioration d'un bien » (80 heures).
 - Affinage de la ventilation en C/TD/TP pour obtenir des valeurs en ½ heure sur la seconde année.

PÔLES D'ACTIVITÉS		Proposition			Total (h) pour 32 semaines	Proposition			Total (h) pour 30 semaines	
		Horaire 1ère année				Horaire 2nde année				
		a: cours	b: TD	c: TP			a: cours	b: TD	c: TP	
<i>Pôle1</i>	Maintenance corrective	1	0	5	192		0	0	5	150
<i>Pôle2</i>	Maintenance préventive	1	2	2	160		1	0	2	90
<i>Pôle3</i>	Amélioration d'un bien ou d'une organisation	1	0	0	32		0	2	2	120
<i>Pôle4</i>	Intégration d'un bien	0,5	1	2	112		1,5	1	1	105
<i>Pôle5</i>	Organisation de la maintenance	0,5	2	0	80		0,5	2	0	75

EP STI	4	5	9	576	3	5	10	540
--------	---	---	---	-----	---	---	----	-----

Chaque équipe pédagogique pourra s'emparer de la démarche et construire son plan de formation après avoir formulé ses choix pédagogiques.

Dans les pages qui suivent figurent explicitations et recommandations pédagogiques associées à chacun des pôles d'activités. Les éléments de répartition horaire associés à chaque bloc de compétences y sont rappelés.

PÔLE D'ACTIVITES N°1 : MAINTENANCE CORRECTIVE

Ce pôle sera le contexte de certification du bloc 1 « Maintenance Corrective » pour les 3 compétences suivantes :

C11 - Appliquer le plan d'une démarche d'investigation

C12 – Rétablir la fonction d'un bien

C13 – Mettre en service et/ou à l'arrêt un bien

Tâches professionnelles associées :

T1-1 Diagnostiquer les pannes

T1-3 Effectuer les actions correctives

T1-4 Remettre en service

Ce pôle mobilise plusieurs autres compétences du référentiel, et constitue une part importante du cœur de métier. La formation se déroule majoritairement en séance d'activités pratiques en s'appuyant sur les supports du plateau technique ; ce pôle d'activités permet le développement de savoirs pluritechniques (fonctionnel, structurel, comportemental) des systèmes.

En termes de démarche pédagogique, on privilégiera la résolution guidée de problèmes (protocole fourni, aide méthodologique à disposition) et la démarche d'investigation à construire (formulation du problème, hypothèses, ...)

1. Recommandations pédagogiques :

Compétences	Recommandations
C11 Appliquer une démarche d'investigation	<p>On retrouve les différentes étapes de la démarche d'investigation à travers l'énoncé des critères d'évaluation associés à la compétence.</p> <p>On cherche à développer chez le technicien supérieur une capacité à diagnostiquer avec une certaine rigueur et une autonomie pour réaliser la tâche.</p> <p>Les ressources documentaires (bases de connaissance générale, bases de données spécifiques, aides méthodologiques, assistance technique) seront de manière privilégiée sous forme numérique en ligne (ENT, réseau local)</p>
C12 Rétablir la fonction d'un bien	<p>Les deux contextes de la maintenance corrective (dépannage, réparation) seront proposés pour développer la compétence.</p> <p>Le paramétrage peut être partiellement ou totalement une solution à la situation de défaillance.</p> <p>Pour les options C et D, une attention particulière sera portée à la protection et au secours des personnes.</p>
C13 Mettre en service et/ou à l'arrêt un bien	<p>Une attention particulière sera portée aux vérifications nécessaires avant la mise en service ou l'arrêt d'un bien.</p>

2. Proposition d'organisation de l'enseignement :

L'enseignement du pôle d'activités n° 1 « Maintenance Corrective » est réparti sur les deux années. Le découpage horaire pourrait être le suivant :

Enseignements	Première année					Deuxième année				
	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)
	Cours	TD	TP	Total hebdo.		Cours	TD	TP	Total hebdo.	
Pôle 1 – Maintenance corrective	1	0	5	6	192	0	0	5	5	150

3. L'évaluation du pôle 1 : U51 – Maintenance Corrective – Coefficient : 3

Les compétences sont progressivement acquises au centre de formation et/ou en entreprise. Le bilan de compétences dressé, auquel s'ajoutent des situations de maintenance corrective, en centre, de durée et de difficulté significatives, sont exploités pour valider les compétences sur la fiche nationale d'évaluation.

4. Grille d'aide à l'évaluation :

C11	APPLIQUER LE PLAN D'UNE DÉMARCHÉ D'INVESTIGATION			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C11-1 : Les informations collectées sont pertinentes, classifiées	Le constat de défaillance est erroné ET ne repose sur aucun élément probant	Les informations collectées ne permettent pas de justifier le constat de la défaillance	Le constat de défaillance est établi MAIS des informations sont manquantes OU surabondantes	Le constat de défaillance est établi ; les informations collectées sont suffisantes ET utiles
C11-2 : Les hypothèses émises sont pertinentes en conformité avec le constat de défaillance	Aucune hypothèse valable n'est formulée	Les principales hypothèses sont manquantes OU incohérentes	Certaines hypothèses essentielles sont manquantes OU incohérentes	Un listing suffisant et plausible d'hypothèses est établi
C11-3 : La hiérarchisation des hypothèses est logique	La hiérarchisation est incohérente ou inexistante	La hiérarchisation prend en compte au moins l'un des critères MAIS n'est pas juste	La hiérarchisation prend en compte la probabilité OU la facilité de vérification des hypothèses	La hiérarchisation prend en compte la probabilité ET la facilité de vérification des hypothèses
C11-4 : Les points de test et de contrôle sont identifiés	Aucun point de test ou de contrôle ne permet la vérification des hypothèses	La majorité des points de test et de contrôle ne sont pas pertinents	Il manque quelques points essentiels OU certains sont mal localisés	L'essentiel des points de test et de contrôle sont identifiés et localisés
C11-5 : Les appareils de mesure et de contrôle sont correctement choisis et mis en œuvre	Les appareils ne sont pas adaptés à la mesure ou au contrôle	Les appareils sont adaptés MAIS la procédure de mise en œuvre n'est pas maîtrisée	Les appareils sont adaptés MAIS la procédure de mise en œuvre n'est pas complète	Les appareils sont adaptés à la grandeur physique à contrôler ou mesurer et correctement mis en œuvre
C11-6 : La chronologie des tests, mesures, contrôles est pertinente et justifiée	Les tests et mesures sont sans cohérence ET sans ordonnancement	Les tests et mesures sont sans cohérence OU sans ordonnancement	Quelques incohérences dans la chronologie sans incidence sur la démarche de tests	La chronologie des tests, mesures, contrôles est logique et cohérente avec la hiérarchisation des hypothèses
C11-7 : La fonction défaillante est identifiée	La fonction défaillante n'est pas identifiée	Sans objet : cocher 0, 2 ou 3	La fonction défaillante est partiellement identifiée	La fonction défaillante est clairement identifiée
C11-8 : Les parties défaillantes de la chaîne d'information et/ou de puissance sont localisées	Les parties défaillantes de la chaîne d'information et/ou de puissance ne sont pas localisées	Sans objet : cocher 0 ou 3	Sans objet : cocher 0 ou 3	Les parties défaillantes de la chaîne d'information et/ou de puissance sont localisées

C11	APPLIQUER LE PLAN D'UNE DÉMARCHÉ D'INVESTIGATION			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C11-9 : Les composants potentiellement défaillants de la chaîne sont localisés	Les composants potentiellement défaillants de la chaîne ne sont pas localisés	Sans objet : cocher 0 ou 3	Sans objet : cocher 0 ou 3	Les composants potentiellement défaillants de la chaîne sont localisés
C11-10 : La cause de défaillance est plausible	Aucune proposition valide	Sans objet : cocher 0, 2 ou 3	Certains énoncés de cause ne sont pas en cohérence avec la défaillance	Les causes de défaillance annoncées sont cohérentes avec les observations réalisées

C12	RÉTABLIR LA FONCTION D'UN BIEN			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C12-1 : La dépose/repose est effectuée suivant les règles QHSE	La dépose ET la repose sont effectuées sans aucun respect des règles QHSE	Lors de la dépose ET la repose de nombreuses règles QHSE ne sont pas respectées	La dépose ET la repose sont effectuées en respectant la majorité des règles QHSE	La dépose ET la repose sont effectuées selon les règles QHSE
C12-2 : La procédure ou règle associée est respectée	La procédure ou règle n'est pas respectée	La procédure ou règle est majoritairement mal respectée	La procédure ou règle est globalement respectée	La procédure ou règle est respectée
C12-3 : L'adaptation est opérationnelle, le composant est adapté au bien	Le composant n'est pas adapté	Sans objet : cocher 0, 2 ou 3	Le composant est adapté MAIS l'adaptation n'est pas opérationnelle	Le composant est adapté ET l'adaptation est opérationnelle
C12-4 : La réparation d'élément est effectuée suivant les règles QHSE	La réparation est effectuée sans aucun respect des règles QHSE	Lors de la réparation, de nombreuses règles QHSE ne sont pas respectées	La réparation est effectuée en respectant la majorité des règles QHSE	La réparation est effectuée en respectant les règles QHSE
C12-5 : La réparation du bien a été effectuée dans un temps minimum	La réparation n'est pas effectuée	La réparation est effectuée dans un temps excessif	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	Le temps de réparation est optimum
C12-6 : Les paramétrages sont conformes aux attendus	Les paramétrages ne correspondent pas aux attendus	Seulement quelques paramétrages sont conformes	La majorité des paramétrages sont conformes aux attendus	Les paramétrages sont complets et conformes aux attendus

C12	RÉTABLIR LA FONCTION D'UN BIEN			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C12-7 : Les procédures de remise en service sont respectées	Les procédures ne sont pas respectées	Les procédures sont majoritairement mal respectées	Les procédures sont globalement respectées	Les procédures sont respectées
C12-8 : Le bien est opérationnel	Le bien n'est pas opérationnel	Le bien n'a pas retrouvé son entière opérationnalité	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	Le bien est opérationnel
C12-9 : Les conditions de démarrage sont vérifiées	Les conditions ne sont pas vérifiées	Certaines conditions essentielles de démarrage ne sont pas vérifiées	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	L'essentiel des conditions de démarrage sont vérifiées

C13	METTRE EN SERVICE ET / OU À L'ARRÊT UN BIEN			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C13-1 : Les procédures sont suivies et respectées	Les procédures ne sont pas suivies ou respectées	Seulement certaines procédures sont suivies et respectées.	Les procédures sont suivies MAIS pas toujours avec cohérence	Les procédures sont suivies et respectées complètement et méthodologiquement
C13-2 : La mise en service ou l'arrêt du bien est établi	La mise en service ou l'arrêt du bien n'est pas établi	La mise en service n'est que partielle. L'arrêt du bien est incomplet	Sans objet : cocher 0,1 ou 3	Le bien est en service et répond aux attentes de l'utilisateur. Le bien est à l'arrêt sans redémarrage possible
C13-3 : Les règles de sécurité des biens et des personnes sont respectées	Un ou plusieurs manquements graves aux règles de sécurité ont été observés	Sans objet : cocher 0, 2 ou 3	Quelques manquements mineurs aux règles de sécurité sont observés	Les règles de sécurité ont été respectées tout au long de la mise en service ou à l'arrêt
C13-4 : L'information est consignée, la traçabilité est assurée	Aucune information n'est consignée	Quelques informations consignées sans traçabilité possible	Les informations sont consignées MAIS la traçabilité ne peut être complètement assurée	Les informations sont consignées et la traçabilité assurée

PÔLE D'ACTIVITES N°2 : MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Ce pôle sera le contexte de certification du bloc 2 « Maintenance Préventive » pour les 4 compétences suivantes :

C21 – Analyser les risques
C22 – Mettre en œuvre les mesures de prévention adaptées
C23 – Réaliser les opérations de maintenance préventive
C24 – Communiquer par l'écrit

Tâches professionnelles associées :

T2-1 – Mettre en œuvre le plan de maintenance préventive
T2-2 – Exploiter les informations recueillies
T2-3 – Assurer la communication interne et externe du service maintenance

Le bloc de compétences associé à ce pôle d'activités comprend notamment les compétences **C21** et **C22**, relatives à la maîtrise des risques (analyse et mise en œuvre des mesures de prévention) ; ces deux compétences, transversales dans le domaine de la maintenance, sont particulièrement mobilisées également au niveau du pôle d'activités 1 (Maintenance corrective).

1. Recommandations pédagogiques :

Compétences	Recommandations
C21 Analyser les risques	<p>La prise en compte des risques liée à la sécurité, la santé et l'environnement s'intègre dans une démarche globale d'activités de maintenance.</p> <p>Une formation théorique basée sur des études de cas sera complétée par des activités pratiques associées à l'ensemble des pôles menées en centre de formation et/ou en entreprise.</p> <p>Afin d'intégrer la dimension de sécurité dans les activités pratiques, avant toute intervention sur le plateau technique, il conviendra de faire une analyse des risques liés à l'activité qui sera exprimée de manière formelle (écrite) ou informelle (orale).</p> <p>Il sera utile d'utiliser toutes les ressources disponibles (CARSAT, INRS, ...) ainsi que les outils numériques associés (outils immersifs).</p> <p>On attend rapidement un niveau de maîtrise suffisant de cette compétence pour effectuer des interventions sans risque.</p> <p>Cette formation doit permettre d'identifier les principaux risques, de comprendre les situations dangereuses et de mettre en place une méthodologie pour mener en toute sécurité une intervention.</p>

Compétences	Recommandations
<p>C22 Mettre en œuvre les mesures de prévention</p>	<p>Au début du cycle du BTS, on pourra positionner l'apprenant sur sa capacité de prise en compte des mesures de prévention afin d'adapter la formation.</p> <p>A partir d'une analyse des risques réalisée, l'apprenant sera amené à choisir et à mettre en œuvre les moyens de prévention adaptés à la situation.</p> <p>Il y a obligation de formation des apprenants et de traçabilité de cette formation au niveau de l'établissement.</p>
<p>C23 Réaliser les opérations de maintenance préventive</p>	<p>Il est recommandé de s'appuyer sur des gammes de maintenance issues de l'entreprise ou fournies par les constructeurs.</p> <p>Pour chaque équipement, il conviendra de compiler toute la documentation du support dans une banque de données au format numérique pour une mutualisation plus efficace et tendre vers la dématérialisation.</p> <p>Lors des interventions, il conviendra de questionner régulièrement l'apprenant sur les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ les opérations à effectuer ▪ les choix des outils et appareils de mesures, leur paramétrage ▪ les procédures des opérations à réaliser ▪ les écarts entre les performances mesurées et attendues. <p>Les interventions peuvent être mises en relation avec le pôle 5 (pour la préparation et l'optimisation des interventions).</p>
<p>C24 Communiquer par l'écrit</p>	<p>La compétence C24 contribue à mettre en évidence la maîtrise des compétences C21, C22 et C23.</p> <p>En première année, la formation à la communication par l'écrit pourra prendre la forme de comptes rendus d'activités pratiques. On veillera à une progressivité des attendus et à une remédiation des difficultés rencontrées en relation avec l'enseignement de Culture Générale et Expression.</p> <p>Au cours du cycle de formation, après une période significative en entreprise, l'apprenant remet une première version de son rapport écrit (voir définition de l'unité U52). Après lecture par l'équipe pédagogique, l'apprenant s'appuiera sur les conseils formulés et d'éventuelles séquences de remédiation pour faire évoluer son écrit.</p>

2. Proposition d'organisation de l'enseignement :

L'enseignement du pôle d'activités n° 2 « Maintenance Préventive » est réparti sur les deux années. Le découpage horaire pourrait être le suivant :

Enseignements	Première année					Deuxième année				
	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)
	Cours	TD	TP	Total hebdo.		Cours	TD	TP	Total hebdo.	
Bloc 2 – Maintenance préventive	1	2	2	5	160	1	0	2	3	90

3. L'évaluation du pôle 2 : U52 – Maintenance Préventive – Coefficient : 3

IMPORTANT : Les activités « cible » d'une partie du stage métier sont en lien avec la maintenance préventive. Pour une majorité d'étudiants, ce devrait être le cas. Cependant, afin de tenir compte de la réalité de certaines entreprises, il a été décidé de mettre de la flexibilité en prenant en compte ce que les étudiants ont réellement réalisé pendant le stage (voir schéma page suivante) :

- Si les tâches confiées ne sont pas suffisamment du domaine de la maintenance préventive, elles pourraient quand même éventuellement alimenter le suivi individuel des acquis. Cette situation conduirait alors nécessairement à une remédiation en centre de formation afin que l'étudiant puisse réaliser des tâches de maintenance préventive. Dans ce cas il ajoutera au rapport initial la présentation des activités de remédiation complémentaires.
- Il faudra donc s'assurer que les supports d'activités en entreprise permettent d'atteindre et de mesurer le niveau de maîtrise attendu par un technicien supérieur. Dans le cas contraire, des situations de remédiation seront proposées à l'apprenant en centre permettant de développer les compétences ciblées non réalisées en entreprise.

En fin de formation, l'équipe pédagogique réalise un bilan final traduit par un positionnement sur la grille nationale d'évaluation qui représente le niveau de maîtrise des compétences de l'apprenant.

4. Grille d'aide à l'évaluation :

C21		ANALYSER LES RISQUES			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3	
C21-1 : Les phénomènes dangereux et les situations dangereuses liés au bien, à son environnement et à l'activité de maintenance sont identifiés	Des phénomènes dangereux OU situations dangereuses essentiels NE sont PAS identifiés.	Une partie des phénomènes dangereux OU situations dangereuses essentiels sont identifiés.	Les phénomènes dangereux ET situations dangereuses essentiels sont identifiés.	Tous les phénomènes dangereux ET situations dangereuses sont identifiés.	
C21-2 : Les mesures de prévention proposées sont adaptées aux situations dangereuses et identifiées dans l'activité de maintenance	Les mesures de prévention sont incohérentes au vu des risques	Sans objet : cocher 0 ,2ou 3	Certaines mesures de prévention sont inadaptées aux risques OU pas corrélées à la phase de l'action de maintenance	Il y a adéquation entre les mesures de prévention et les risques ET en corrélation avec à la phase de l'action de maintenance concernée	

C22		METTRE EN ŒUVRE LES MESURES DE PRÉVENTION ADAPTÉES			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3	
C22-1 : La mise en œuvre des mesures de prévention est opérationnelle	Aucune mise en œuvre de mesures de prévention OU mise en œuvre incohérente	Sans objet : cocher 0 ,2ou 3	Les mesures de prévention sont mises en œuvre partiellement	Les mesures de prévention sont parfaitement exécutées	

C23		RÉALISER DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3	
C23-1 : Les opérations effectuées respectent les procédures	Les opérations sont incohérentes	Une part importante des opérations ne sont pas conformes aux procédures	Quelques opérations ne sont pas conformes aux procédures	Les opérations réalisées sont conformes aux procédures	
C23-2 : Le temps prescrit est respecté	La tâche n'est pas réalisée	La durée de réalisation dépasse largement le temps prescrit (> +50 %)	La durée de réalisation dépasse le temps prescrit (+20 à 50 %)	La durée de réalisation est en cohérence avec la tâche demandée	
C23-3 : Le bien est fonctionnel	A l'issue des opérations de maintenance préventive, le bien n'est pas fonctionnel	Sans objet : cocher 0 ,2ou 3	L'essentiel des fonctions du bien est rétabli ; le bien est partiellement fonctionnel	A l'issue des opérations de maintenance préventive, le	

C23	RÉALISER DES OPÉRATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
				bien est totalement fonctionnel
C23-4 : Les résultats de la mesure sont cohérents, exploitables et permettent la décision	Les résultats de la mesure sont incohérents ET inexploitable	Des résultats erronés ne permettent pas une exploitation -cohérente	Les résultats de la mesure sont cohérents MAIS insuffisants en vue d'une prise de décision	Les résultats de la mesure sont cohérents ET exploitables en vue d'une prise de décision

C24	COMMUNIQUER PAR L'ÉCRIT			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C24-1 : Les éléments techniques et organisationnels essentiels sont collectés	Les documents techniques et organisationnels collectés sont inadaptés	Les principaux éléments techniques OU organisationnels utiles ne sont pas collectés	Des documents techniques et organisationnels essentiels sont manquants ou surabondants	Les éléments techniques ET organisationnels utiles sont collectés
C24-2 : Les informations sont correctement structurées et consignées	La restitution des informations est totalement désordonnée	Sans objet : cocher 0, 2 ou 3	Quelques incohérences dans la structuration des informations	La structure est ordonnée et logique
C24-3 : Les procédures de communication de l'entreprise sont respectées : <ul style="list-style-type: none"> ▪ la GMAO est renseignée ▪ le rapport de surveillance ou d'inspection est exploitable 	Les documents de communication rédigés sont incohérents ou pas faits	Les documents de communication rédigés manquent de contenu pour être exploitables	Les documents de communication sont partiellement renseignés OU mal présentés	Les documents de communication sont bien renseignés de manière claire et concise

PÔLE D'ACTIVITES N°3 : AMELIORATION D'UN BIEN OU D'UNE ORGANISATION

Ce pôle sera le contexte de certification du bloc 3 « Maintenance Améliorative » pour les 3 compétences suivantes :

C31 – Définir des solutions d'amélioration
C32 – Réaliser des travaux
C33 – Communiquer oralement

Tâches professionnelles associées :

T3-1 – Proposer ou définir des axes d'amélioration
T3-2 – Proposer et/ou concevoir des solutions d'amélioration
T3-3 – Mettre en œuvre les solutions d'amélioration, assurer le suivi des travaux
T3-4 – Participer à une réunion de progrès

Une partie de la formation professionnelle doit être identifiée « **Maintenance améliorative** » en 1^{ère} année et en 2^{nde} année :

- En 1^{ère} année, il s'agit d'aborder la démarche de projet ; des études de cas pourront être menées pour travailler cette démarche. Ce pôle d'activités fait également appel à des savoirs pluritechniques (fonctionnel, structurel, comportemental) pour permettre le développement de solutions d'amélioration.
- En 2^{nde} année, l'emploi du temps doit inclure tout ou partie des 80h du projet, selon l'option :
 - Option A (systèmes de Production) : le projet se déroule prioritairement en entreprise ; une partie des 80h doit permettre de jalonner le projet en centre de formation ;
 - Option B (systèmes Energétiques et Fluidiques) : le projet se déroule prioritairement en entreprise ; une partie des 80h doit permettre de jalonner le projet en centre de formation ;
 - Option C (systèmes Eoliens) : le projet se déroule en centre de formation et, quand cela est possible, en entreprise (totalement ou partiellement) pour les apprentis notamment ;
 - Option D (systèmes Ascenseurs et Elévateurs) : le projet se déroule en centre de formation et, quand cela est possible, en entreprise (totalement ou partiellement) pour les apprentis notamment.

La 2^{nde} année doit permettre aussi la préparation de l'épreuve orale de certification.

1. Recommandations pédagogiques :

Compétences	Recommandations
C31 Définir des solutions d'amélioration	Il s'agit ici d'appliquer une démarche de projet pour laquelle une formation préalable est réalisée en 1 ^{ère} année. Cette démarche fait appel à des savoirs notamment technologiques qui ont pu être abordés à l'occasion du travail sur d'autres pôles.
C32 Réaliser des travaux	<p>Dans la définition des activités de formation, il faut veiller à prendre en compte les critères d'évaluation qui caractérisent la nature des travaux à réaliser.</p> <p>A partir d'une solution technique choisie et définie, la planification des tâches, la logistique (devis, commandes, mise à disposition des outils, des pièces, des personnes, ...) et la mise en œuvre sont réalisées.</p> <p>Le contexte de formation pourra autant se situer en entreprise qu'en centre de formation.</p>
C33 Communiquer oralement	<p>En formation, dès la 1^{ère} année, des exposés (courts, mais réguliers) permettent de présenter par parties la démarche de projet. Un questionnement à suivre permet de tester l'argumentation technique.</p> <p>Cette compétence est mobilisée et développée au travers d'activités de formation en liaison avec les pôles 2, 3 et 4 (restitution de TP, revue de projet, synthèse d'apport de connaissance, retour d'expérience en entreprise, ...).</p> <p>Cette compétence peut aussi faire l'objet d'un travail interdisciplinaire avec la définition d'une progressivité d'une prise de parole en continu.</p>

2. Proposition d'organisation de l'enseignement :

L'enseignement du pôle d'activités n° 3 « Maintenance améliorative » est réparti sur les deux années. Le découpage horaire pourrait être le suivant :

Enseignements	Première année					Deuxième année				
	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)
	Cours	TD	TP	Total hebdo.		Cours	TD	TP	Total hebdo.	
Bloc 3 – Maintenance améliorative	1	0	0	1	32	0	2	2	4	120

3. L'évaluation du pôle 3 : U6 – Maintenance améliorative – Coefficient : 4

L'évaluation certificative prendra appui sur le projet de 80h. D'autres compétences issues des blocs 4 et 5 sont mobilisées mais elles ne sont pas évaluées pour cette certification.

Dans le cas où l'amélioration concerne l'organisation de la maintenance, l'étude doit être complétée d'une partie de la réalisation de cette amélioration afin de pouvoir évaluer la compétence C32.

Le support du projet doit correspondre à l'option, permettre le développement d'une étude approfondie et le positionnement du candidat à son niveau de maîtrise sur la grille d'évaluation de l'épreuve. La commission de validation des projets vise les activités d'étude et de réalisation des travaux confiés au candidat ; en cas d'impossibilité (technique, temps, budget) de réaliser des travaux (compétence C32) ou de mener l'étude (compétence C31), une compensation est définie (à mener en entreprise ou en centre de formation). Ceci sur le volume horaire prévu de 80h.

L'équipe pédagogique veillera à l'accompagnement du projet ; en cas de dérive, elle définira la compensation à demander en entreprise ou à réaliser en centre afin de permettre l'évaluation ; cette compensation devra être validée par l'autorité académique.

Le rapport de projet comprendra alors une partie complémentaire correspondant à la compétence non travaillée dans le cadre du projet. La présentation orale sera centrée sur le projet uniquement ; l'entretien avec la commission d'interrogation portera sur le projet mais aussi sur la partie complémentaire.

4. Grille d'aide à l'évaluation :

C31	DÉFINIR DES SOLUTIONS D'AMÉLIORATION			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C31-1 : Le besoin est analysé, les données technico-économiques sont repérées	Aucune analyse du besoin ; les données technico-économiques ne sont pas repérées	L'analyse du besoin est insuffisante ET les données technico-économiques ne sont repérées que partiellement	L'analyse du besoin est correcte ET la plupart des données technico-économiques sont repérées.	L'analyse du besoin est cohérente ET toutes les données technico-économiques repérées
C31-2 : Les solutions proposées permettent de répondre à l'objectif	Aucune solution valide.	Une seule, parmi les solutions proposées, répond à la demande. Le choix est implicite (autres solutions hors-sujet).	Au moins deux, parmi les solutions proposées, répondent partiellement à la demande.	Au moins deux, parmi les solutions proposées, répondent totalem ent à la demande.
C31-3 : Le choix de la solution est pertinent et argumenté	Le protocole de choix n'est pas réalisé OU les arguments permettant le choix de la solution ne sont pas pertinents	Le protocole de choix est réalisé MAIS la plupart des arguments manquent de précision et/ou de pertinence.	Le protocole de choix est réalisé MAIS certains arguments manquent de précision et/ou de pertinence.	Un protocole de choix, structuré selon des critères, est réalisé. Les arguments permettant le choix de la solution sont pertinents
C31-4 : Les caractéristiques de la solution retenue sont déterminées	Aucune caractéristique déterminée.	Les caractéristiques essentielles des principaux composants des chaînes d'énergie et/ou d'information sont manquantes ou erronées : la fonction attendue ne peut pas être assurée.	La solution retenue est partiellement décrite des points de vue fonctionnel et/ou temporel (schéma blocs, schéma cinématique, SysML, chronogramme, ...) ce qui gêne à la compréhension de la solution OU Certaines caractéristiques essentielles des principaux composants des chaînes d'énergie et/ou d'information sont manquantes ou erronées	La solution retenue est correctement décrite des points de vue fonctionnel et/ou temporel (schéma blocs, schéma cinématique, SysML, chronogramme, ...). Les caractéristiques essentielles des principaux composants des chaînes d'énergie et/ou d'information sont correctement déterminées, ce qui leur permet d'assurer la fonction attendue.

C31	DÉFINIR DES SOLUTIONS D'AMÉLIORATION			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C31-5 : Les paramètres de réglage sont définis	Aucun paramètre de réglage définis.	Les paramètres de réglage nécessaires sont définis mais comportent des erreurs et/ou manques majeurs (le fonctionnement est erratique).	Les paramètres de réglage nécessaires sont définis mais comportent des erreurs et/ou manques mineurs (sans conséquence importante).	Tous les paramètres de réglage nécessaires sont définis et corrects.
C31-6 : Les essais sont appropriés et la solution est validée	Aucun test : la solution n'est pas validée.	Le nombre de tests appropriés n'est pas suffisant pour valider la solution.	Des tests appropriés sont définis MAIS ces tests ne sont pas correctement exploités pour valider la solution.	Des tests appropriés sont judicieusement définis ET ces tests sont correctement exploités pour valider la solution.
C31-7 : Le dossier de réalisation est opérationnel	Aucun dossier de réalisation.	Au moins une partie du dossier est correcte parmi :	Une des parties du dossier est manquante ou erronée parmi :	Les 4 parties du dossier sont présentes et correctes (ou avec erreurs mineures) :

C32	RÉALISER DES TRAVAUX			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C32-1 : La préparation des travaux est opérationnelle	La préparation des travaux n'est pas opérationnelle	La préparation des travaux est partiellement opérationnelle : plusieurs procédures sont manquantes ou non valides	La préparation des travaux est globalement opérationnelle : quelques procédures sont manquantes ou non valides	La préparation des travaux est opérationnelle : les procédures sont définies et valides
C32-2 : Les travaux sont effectués suivant les procédures définies	Les travaux effectués ne respectent pas les procédures définies	Les travaux effectués respectent partiellement les procédures définies	Les travaux effectués respectent globalement les procédures définies	Les travaux effectués respectent intégralement les procédures définies
C32-3 : Le suivi des travaux est effectif, les contraintes économiques sont prises en compte	Le suivi des travaux n'est pas effectif ET les contraintes économiques ne sont pas prises en compte	Le suivi des travaux est partiel ET les contraintes économiques sont peu prises en compte	Le suivi des travaux n'est pas totalement effectif OU quelques contraintes économiques ne sont pas prises en compte	Le suivi des travaux est effectif (planification mise à jour) ET les contraintes économiques essentielles sont prises en compte
C32-4 : Les réglages et paramétrages sont conformes	Les réglages et paramétrages ne sont pas conformes	Il manque la description de procédures de réglages ou de paramétrages essentiels	Les procédures de réglages et paramétrages essentiels sont décrites MAIS NON validées par des résultats	Les procédures de réglages et paramétrages essentiels sont décrites et validées par des résultats
C32-5 : Les contrôles réalisés sont pertinents	Les contrôles réalisés ne sont globalement pas pertinents	Plusieurs contrôles permettant de valider une étape ou la fin des travaux sont manquants OU non pertinents	Quelques contrôles permettant de valider une étape ou la fin des travaux sont manquants OU non pertinents	L'essentiel des contrôles réalisés permettant de valider une étape ou la fin des travaux sont pertinents
C32-6 : La mise à jour des dossiers techniques est réalisée	Le dossier technique de l'amélioration (plans, schémas, programmes, procédures, ...) est très incomplet ET inexploitable.	Le dossier technique de l'amélioration (plans, schémas, programmes, procédures, ...) est incomplet ET peu exploitable.	Le dossier technique de l'amélioration (plans, schémas, programmes, procédures, ...) est incomplet OU peu exploitable.	Le dossier technique de l'amélioration (plans, schémas, programmes, procédures, ...) est complet ET exploitable.
C32-7 : Le bilan est établi	Le bilan n'est pas établi	Le bilan est établi très partiellement.	Le bilan est établi correctement mais il manque des informations essentielles.	Le bilan est établi correctement. Les informations essentielles sont consignées.

C33	COMMUNIQUER ORALEMENT			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C33-1 : Les informations et illustrations techniques mobilisées permettent la compréhension de l'activité exposée	Aucune information technique relative au support.	Trop peu d'informations techniques relatives au système pour comprendre la problématique de l'activité.	Des infos techniques relatives au support sont collectées mais surabondantes (non synthétisées) ou manquantes	Les infos techniques relatives au support, nécessaires à la compréhension de la problématique de l'activité, sont collectées et synthétisées.
C33-2 : L'expression est claire, fluide	L'expression n'est ni claire, ni fluide.	L'expression est parfois confuse ou hésitante.	L'expression est globalement claire, fluide, avec quelques hésitations.	L'expression est claire, fluide
C33-3 : Le discours est organisé, les informations sont énoncées de manière concise et précise avec un vocabulaire adapté	Aucun des 3 items ci-dessous n'est validé : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le discours est organisé, le temps imparti est maîtrisé ▪ Les informations sont énoncées de manière concise et précise ▪ Le vocabulaire, notamment technique, est adapté 	1 parmi les 3 items ci-dessous est validé (ou avec erreurs mineures) :	2 parmi les 3 items ci-dessous sont validés (ou avec erreurs mineures) :	Les 3 items ci-dessous sont validés (ou avec erreurs mineures) :
C33-4 : L'interlocuteur est pris en compte, l'interaction (reformulation, qualité de réponse) est satisfaisante	Lors de l'entretien, l'interlocuteur n'est pas pris en compte, il n'y a pas d'interaction.	Lors de l'entretien, les réponses aux questions sont souvent inadaptées OU mal reformulées	Lors de l'entretien, les réponses aux questions ne sont pas toujours adaptées OU correctement reformulées quand cela est nécessaire	Lors de l'entretien, les réponses aux questions sont adaptées et correctement reformulées quand cela est nécessaire
C33-5 : Le raisonnement est construit, maîtrisé, l'argumentation est pertinente	Le raisonnement n'est pas construit, ni maîtrisé, il n'y a pas d'argumentation ou celle-ci n'est pas pertinente.	La construction du raisonnement est fragile OU l'argumentation peu pertinente.	Le raisonnement est assez bien construit et maîtrisé, l'argumentation est globalement pertinente	Le raisonnement est globalement construit, maîtrisé, l'argumentation est pertinente

PÔLE D'ACTIVITES N°4 : INTÉGRATION D'UN BIEN

Ce pôle sera le contexte de certification du bloc 4 « Intégration d'un bien » pour les 3 compétences suivantes :

C41 – Appréhender l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un bien

C42 – Caractériser la chaîne de puissance et d'information

Tâches professionnelles associées :

T4-1 Contribuer à la prise en compte des contraintes de maintenance lors de l'intégration d'un bien

T4-2 Préparer et participer à la réception, à l'installation et à la mise en service des nouveaux biens

L'expertise technique du titulaire du BTS MS se fonde notamment sur ses capacités à appréhender les organisations fonctionnelle, structurelle, temporelle d'un bien et caractériser les chaînes de puissance et d'information.

L'intégration d'un bien est contrainte par un environnement de plus en plus complexe (mécanique, énergétique, numérique, etc...). Les compétences et connaissances associées, relatives au triptyque « matière – énergie – information » constituent la base de la culture scientifique et technique de la formation.

1. Recommandations pédagogiques :

Compétences	Recommandations
C41 Appréhender l'organisation fonctionnelle, structurelle et temporelle d'un bien	<p>On précise que, pour les outils de l'Ingénierie système, on se limite lors de la certification à la lecture et l'exploitation de diagrammes, schémas, plans existants. Lors de la formation il est nécessaire de prévoir des activités de conception, de modification des outils indiqués précédemment.</p> <p>Exploiter en priorité des documents constructeurs et normatifs.</p> <p>Privilégier une approche progressive des solutions existantes sur le plateau technique de l'établissement :</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Analyse des fonctions, des exigences auxquelles répond une solution ;▪ Analyse de la structure de la solution pour en faire émerger les performances et les paramètres de compétitivité (ergonomie, interchangeabilité, disponibilité, ...)▪ Pour appréhender l'organisation temporelle du bien, on exploite des démonstrations (réelles, vidéos), des mesures de performances, des documentations constructeur ou procédures relatives à la mise en œuvre ou conduites de systèmes

Compétences	Recommandations
	<p>On aborde aussi la notion d'ergonomie, la maîtrise de l'énergie, ... à travers des études de cas en vue de proposer des solutions d'adaptation ou d'amélioration d'un bien.</p> <p>On mène des études de cas d'évolutions de biens pour aborder les innovations technologiques.</p>
C42 Caractériser la chaîne de puissance et d'information	<p>Dans le cadre de la formation, les études doivent être contextualisées en prenant appui sur le tableau croisant les tâches (confiées à l'apprenant) et les compétences professionnelles du bloc 4 (annexe II du référentiel de compétences).</p> <p>Traiter d'une diversité de systèmes représentatifs de l'option.</p> <p>Mobiliser des ressources externes : bases de données constructeurs, fournisseurs ou spécialistes.</p> <p>Il sera utile de constituer une banque de modèles de connaissances (terminologie et lois physiques) et de modèles de comportement.</p> <p>La construction de ces modèles prendra appui sur des expérimentations et des mesures menées sur les systèmes du plateau technique.</p> <p>Le co-enseignement PC/SII permettra de contextualiser des principes physiques au travers d'applications métiers.</p> <p>Il serait opportun d'enrichir progressivement une classification des solutions constructives par la mise en place de matrices comparatives basées sur des critères technico-économiques.</p>

2. Proposition d'organisation de l'enseignement :

L'enseignement du pôle d'activités n° 4 « Intégration d'un bien » est réparti sur les deux années.

Le découpage horaire pourrait être le suivant :

Enseignements	Première année					Deuxième année				
	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)
	Cours	TD	TP	Total hebdo.		Cours	TD	TP	Total hebdo.	
Bloc 4 – Intégration d'un bien	0,5	1	2	3,5	112	1,5	1	1	3,5	105

3. L'évaluation du pôle 4 : U4 – Intégration d'un bien – Coefficient : 5

Le support technique de l'épreuve est constitué d'un dossier relatif à un système technique.

Ce système est décrit par :

- un dossier de présentation ;
- sa mise en situation dans son environnement ;
- un ensemble de diagrammes descriptif du système ;
- la problématique générale ;
- un dossier technique ;
- un dossier questionnaire constitué de différentes études et problématiques associées répondant à la problématique générale ;
- un dossier réponses.

Compte tenu de la spécificité de chaque option, le support pourra être :

- commun pour les options A, C et D : « systèmes de production », « systèmes éoliens » et « systèmes ascenseurs et élévateurs »
- spécifique pour l'option B : « systèmes énergétiques et fluidiques »

Modalités et critères d'évaluation :

Epreuve ponctuelle écrite d'une durée de 4 heures. Une fiche nationale d'évaluation de compétences est conçue en adéquation avec l'étude à mener. Cette fiche sera intégrée à l'interface permettant la correction dématérialisée.

PÔLE D'ACTIVITES N°5 : ORGANISATION DE LA MAINTENANCE

Ce pôle sera le contexte de certification du bloc 5 « Organisation de la maintenance » pour les 3 compétences suivantes :

C51 – Analyser les indicateurs de maintenance
C52 – Définir l'organisation d'une activité
C53 – Organiser l'activité de maintenance

Tâches professionnelles associées :

T5-1 – Définir la stratégie de maintenance
T5-2 – Mettre en place et/ou optimiser l'organisation des activités de maintenance
T5-3 – Définir et/ou planifier la maintenance

Pour l'ensemble des spécialités, le coefficient de l'épreuve a été homogénéisé à 3. Il est rappelé dans le référentiel, qu'il « ne peut y avoir de maintenance optimisée sans organisation performante de la fonction de la maintenance ». Ainsi chaque technicien, quelle que soit la spécialité, a nécessité de connaître et comprendre le pilotage de la maintenance dans son organisation temporelle, spatiale et financière mais aussi les indicateurs témoignant de la performance du service auquel il est affecté.

Ce pôle prendra appui, lors des situations d'apprentissage, sur des études de cas basées sur des situations réelles et le plus possible adaptées à la spécialité. Des connaissances technologiques mobilisées dans d'autres pôles seront utilisées pour donner sens aux études menées. Il est conseillé de récolter des données lors de stages d'étudiants ou de périodes d'apprentissage afin d'enrichir une banque de données utiles aux diverses situations de formation. On utilisera également des systèmes du plateau technique qui permettent de récolter des données soit directement, soit via l'exploitation de leur jumeau numérique.

1. Recommandations pédagogiques :

Compétences	Recommandations
C51 Analyser les indicateurs de maintenance	Il s'agit ici d'extraire à partir de données (historiques, GMAO,...) les principaux indicateurs de maintenance (Disponibilité, Fiabilité, Maintenabilité) mais aussi les coûts (globaux, directs et indirects) afin de caractériser précisément quel ensemble, sous-ensemble ou composant est le plus pénalisant. Cette identification mènera à un dégagement des actions prioritaires étayé. Un environnement informatique (tableur, GMAO, applications métiers) doit être privilégié.

C52 Définir l'organisation d'une activité	Au travers de cette compétence, la culture technologique acquise avec les autres pôles d'activités prend sens. Des documentations techniques constructeurs avec un référencement « technologique » précis sont à privilégier, de préférence dans un environnement numérique.
C53 Organiser l'activité de maintenance	Il s'agit ici de planifier une ou des activités de maintenance en tenant compte d'un contexte temporel, humain et matériel donné. Une activité de maintenance préventive ou corrective menée dans les autres pôles d'activités pourra servir de support d'apprentissage ainsi que des supports de projets des années précédentes.

2. Proposition d'organisation de l'enseignement :

Une partie de la formation professionnelle doit être identifiée « **Organisation de la maintenance** » et répartie sur les deux années. Le découpage horaire pourrait être le suivant :

Enseignements	Première année					Deuxième année				
	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)	Horaire hebdomadaire				Volume annuel (à titre indicatif)
	Cours	TD	TP	Total hebdo.		Cours	TD	TP	Total hebdo.	
Bloc 5 – Organisation de la maintenance	0,5	2	0	2,5	80	0,5	2	0	2,5	75

3. L'évaluation du pôle 5 : U53 – Organisation de la maintenance – Coefficient : 3

Pour un candidat évalué en contrôle en cours de formation, il sera proposé au moins 3 situations de formation répondant aux attendus de l'épreuve certificative par année de formation. Pour chaque situation l'ensemble des compétences de ce bloc n'est pas obligatoirement évalué. Les évaluations donneront lieu à des bilans de compétences sur l'ensemble du cycle de BTS. Cet ensemble d'évaluations permettra un positionnement sur un maximum d'indicateurs. Ces bilans (en 1ère et en 2ème année) se traduiront par une mesure du niveau de maîtrise des compétences du bloc sur la grille nationale d'évaluation.

4. Grille d'aide à l'évaluation :

C51	ANALYSER LES INDICATEURS DE MAINTENANCE			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C51-1 : L'historique de maintenance est exploité, les données extraites sont triées et permettent la détermination des indicateurs	L'historique disponible n'est pas exploité	Les données sont triées selon des critères inadaptés	Les données sont triées selon des critères adaptés MAIS ne permettent pas une exploitation aisée	Les données sont triées selon des critères adaptés et permettent d'extraire facilement des indicateurs
C51-2 : La valeur de l'indicateur de disponibilité est déterminée	La valeur n'est pas déterminée ET la méthodologie est fausse	La méthodologie est juste MAIS la valeur est fausse ou non déterminée	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	La valeur de l'indicateur de disponibilité est correctement déterminée
C51-3 : La valeur de l'indicateur de fiabilité est déterminée	La valeur n'est pas déterminée ET la méthodologie est fausse	La méthodologie est juste MAIS la valeur est fausse ou non déterminée	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	La valeur de l'indicateur de fiabilité est correctement déterminée
C51-4 : La valeur de l'indicateur de maintenabilité est déterminée	La valeur n'est pas déterminée ET la méthodologie est fausse	La méthodologie est juste MAIS la valeur est fausse ou non déterminée	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	La valeur de l'indicateur de maintenabilité est correctement déterminée
C51-5 : Les différents coûts sont rigoureusement déterminés	Aucun coût déterminé	Les coûts sont partiellement déterminés	L'essentiel des coûts est déterminé MAIS avec quelques erreurs ou oublis	L'ensemble des coûts est correctement déterminé.
C51-6 : Les sous-ensembles, les composants les plus pénalisants sont listés, hiérarchisés	Aucun listing ni hiérarchisation	Un listing des éléments pénalisants est fait MAIS non hiérarchisé OU de manière non pertinente	La hiérarchisation est réalisée et les éléments les plus pénalisants sont mis en évidence MAIS avec quelques erreurs	La hiérarchisation est réalisée ET les éléments les plus pénalisants sont mis en évidence de manière pertinente
C51-7 : Les propositions sont cohérentes par rapport aux indicateurs	Aucune piste de travail n'est proposée OU les propositions sont incohérentes	Des propositions peu envisageables sont proposées OU celles-ci manquent de pertinence par rapport au contexte d'étude proposé	Des propositions pertinentes sont présentées MAIS ne tiennent pas compte de tous les indicateurs les plus pénalisants	Les propositions sont cohérentes par rapport aux indicateurs les plus pénalisants

C52	DÉFINIR L'ORGANISATION D'UNE ACTIVITÉ			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C52-1 : La base de données est mise à jour	Aucune mise à jour	Mise à jour partielle de la base de données ET avec beaucoup d'erreurs	La base de données est mise à jour MAIS avec quelques erreurs	La base de données (GMAO ou autre) est mise à jour en relation avec l'activité de maintenance
C52-2 : Le type d'activité de maintenance est arrêté, justifié	Aucun type de maintenance n'est proposé	Un type d'activité de maintenance est proposé MAIS inadapté au contexte	Un type d'activité est partiellement défini OU avec une justification incomplète au regard du contexte d'étude	Le type d'activité de maintenance est totalement défini ET adapté au contexte d'étude
C52-3 : L'ensemble documentaire d'aide à la maintenance est opérationnel	Aucun document n'est réalisé ou recueilli	Trop peu de documents justes sont réalisés OU beaucoup de documents recueillis sont inutiles	Les documents d'aide à la maintenance sont partiellement réalisés (ou recueillis) OU contiennent quelques erreurs MAIS l'ensemble est quasi opérationnel	L'essentiel des documents nécessaires est réalisé (ou recueilli) ET opérationnel
C52-4 : Le choix des pièces de rechange et consommables de maintenance à tenir en stock est justifié	Aucun choix n'est effectué	Un choix de PdR est effectué MAIS sans justification ou avec une justification inadaptée	Le choix de PdR est partiellement réalisé OU justifié	Le choix des PdR est réalisé ET parfaitement justifié
C52-5 : Les nouvelles clauses techniques sont intégrées au contrat	Aucune clause n'est identifiée	Les clauses techniques identifiées sont insuffisantes ET leur intégration dans le contrat n'est pas cohérente	Les clauses techniques sont identifiées MAIS ne sont pas correctement intégrées au contrat de maintenance	Les clauses techniques sont identifiées ET intégrées de façon cohérente au contrat de maintenance

C53	ORGANISER L'ACTIVITÉ DE MAINTENANCE			
Indicateurs liés à l'activité	0	1	2	3
C53-1 : Les moyens matériels et humains sont définis et adaptés à la situation	Aucun moyen n'est défini	Les moyens matériels OU humains sont incomplets ET mal adaptés	Les moyens matériels ET humains sont définis MAIS mal adaptés à la situation OU incomplets	Les moyens matériels ET humains sont complètement définis ET adaptés à la situation
C53-2 : La ressource documentaire est collectée	Aucune collecte	La collecte des ressources documentaires est insuffisante OU contient des documents inutiles	Sans objet : cocher 0, 1 ou 3	La collecte des ressources documentaires est suffisante et adaptée
C53-3 : Le processus est complet et opérationnel	Aucune tâche définie	Les tâches définies sont insuffisantes	Il manque quelques tâches OU certaines tâches ne sont pas utiles	L'ensemble des tâches est complètement défini
C53-4 : La planification permet un déroulement optimal des opérations	Aucune planification proposée	L'ordonnancement n'est pas cohérent	L'ordonnancement contient quelques erreurs	L'ordonnancement est optimal

4) Annexes relatives à l'EF2 Engagement étudiant

Annexe 1 : Formulaire de demande de reconnaissance de l'engagement étudiant en application de l'article D643-15-1 du code de l'éducation*1

Candidat au brevet de technicien supérieur

Année d'examen :

Spécialité du brevet de technicien supérieur, option le cas échéant :

Intitulé de l'épreuve obligatoire à la suite de laquelle le candidat présente à titre facultatif l'unité « engagement étudiant » *2 :

Nom et prénom du candidat :

Numéro d'inscrit :

Nature de l'engagement justifiant la demande (bénévolat, activité professionnelle, service civique, ...)
:

Organisme d'accueil (association, entreprise, ...) :

Nom de l'organisme :

Adresse postale :

Personne référente (prénom, nom, fonction, téléphone et adresse e-mail) :

Période de l'engagement : du .../.../... au .../.../...

Durée de l'engagement (précisez le nombre d'heures par semaine ou par mois) :

Description de votre projet dans le cadre de votre engagement :

Intitulé de la mission :

Votre statut/ fonction (votre rôle) :

Quelles sont vos activités/vos tâches :

Quelles sont les compétences que vous pensez avoir développées dans le cadre de votre mission, en lien notamment avec votre formation :

Précisez en quelques lignes le rapport que vous établissez entre les acquis de votre expérience professionnelle ou bénévole et les compétences, connaissances et aptitudes à acquérir dans le cadre de votre formation conduisant au brevet de technicien supérieur :

Je soussigné (e) M./

Mme

atteste sur l'honneur de l'authenticité des éléments rapportés dans ce formulaire.

*

D643-15-1 du code de l'éducation :

« Les compétences, connaissances et aptitudes que le candidat a acquises dans l'exercice des activités mentionnées à l'article L. 611-9 et qui relèvent de celles prévues par le référentiel d'évaluation de chaque spécialité de brevet de technicien supérieur sont validées à l'examen, à la demande du candidat.

La demande de validation est formulée par le candidat au plus tard à la date limite d'inscription à l'examen.

La validation prend la forme d'une unité que le candidat présente à titre facultatif à la suite de l'épreuve obligatoire mentionnée par le référentiel d'évaluation de chaque spécialité du diplôme.

Les mêmes activités ne peuvent donner lieu qu'à une seule validation des compétences, connaissances et aptitudes acquises. »

*2

Conformément à l'arrêté de septembre 2020 portant définition de l'unité facultative « engagement étudiant » du brevet de technicien supérieur prévue à l'article D643-15-1 du code de l'éducation

Annexe 2 : fiche Jury BTS Session 2024

Épreuve facultative– Reconnaissance de l'engagement des étudiants dans la vie associative, sociale ou professionnelle

CANDIDAT(E)	Nom et prénom : N° de Candidat:	
Analyse de l'engagement associatif, social ou professionnel		
Organisation lieu de l'engagement:		
Activités réalisées :		
Questions posées :		
NOTE /20 : Appréciation globale et Commentaires (justification de la note)		
MEMBRES DE LA COMMISSION :	Date :	Signatures

Annexe 3 : Grille d'évaluation

	0	1	2	3
1 – Qualité de la présentation du contexte de l'engagement				
2 – Précision de la présentation des actions conduites dans le cadre de l'engagement				
3 – Réflexivité sur les acquis issus de cet engagement				
4 – Capacité à démontrer une persévérance, une capacité d'engagement				
5 – Capacité à faire preuve d'engagement vis-à-vis des autres (empathie, adaptabilité interculturelle, intelligence sociale, ...)				
6 – Capacité d'adaptation à des situations variées, à faire sens				
7 – Capacité à s'engager dans un collectif				
8 - Qualité de l'argumentation				
9 – Qualité de la communication écrite et orale				

Annexe 4 : Grille d'aide à l'évaluation des compétences

DEGRÉ DE MAÎTRISE DES COMPÉTENCES			
0	1	2	3
Subit	Exécute	Maîtrise	Est expert
1 - Qualité de la présentation du contexte de l'engagement			
Présente une description succincte partielle ou non structurée	Présente une situation structurée mais sans analyse du rôle de l'organisation dans laquelle l'engagement est effectif	Analyse du contexte en présentant les principales caractéristiques et les missions	Est capable de transférer l'analyse du contexte à d'autres (entreprises, ...)
2 – Précision de la présentation des actions conduites dans le cadre de l'engagement			
Se limite à une activité très restreinte du processus et ne comprend pas les enjeux associés	Appréhende l'ensemble de l'activité, mais sans en comprendre réellement les enjeux associés	Porte un degré d'analyse sur les activités dans le cadre de son engagement en identifiant les contraintes et les enjeux	Présente une analyse des activités effectuées dans le cadre de son engagement en intégrant l'identification des contraintes, des enjeux et les limites des choix. Le candidat est en mesure de formuler des propositions argumentées d'amélioration face à des demandes
3 – Réflexivité sur les acquis issus de cet engagement			
Ne présente pas d'analyse et ne prend pas de distance par rapport aux activités réalisées.	Présente une analyse étroite, peu autonome et limitée à une série d'activités	Sait expliquer en quoi une activité réalisée dans le cadre de son engagement a permis la construction de compétences	Montre le lien entre les activités réalisées dans le cadre de son engagement et le développement de ses compétences <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à apprendre de son expérience à faire lien avec les activités du référentiel du diplôme
4 – Capacité à démontrer une persévérance, une capacité d'engagement			
Fait preuve de peu de persévérance, dans des activités peu complexes et routinières.	A su dépasser les difficultés rencontrées et les aléas.	A su dépasser les difficultés rencontrées dans des situations complexes ou déstabilisantes.	Propose des solutions pour améliorer des démarches. <ul style="list-style-type: none"> ☑ capacité à résoudre des problèmes
5 – Capacité à faire preuve d'engagement vis-à-vis des autres (empathie, adaptabilité interculturelle, intelligence sociale, ...)			
Ne démontre pas un engagement dans des activités variées	Démontre une capacité à présenter les différences culturelles	Démontre une capacité à intégrer les différences culturelles dans ses principes d'action	Démontre une intelligence sociale
6 – Capacité d'adaptation à des situations variées, à faire sens			
Ne présente pas de capacité à prendre en compte ces aspects	Démontre une capacité d'adaptation face à des situations différentes	Sait expliquer en quoi une situation professionnelle a permis la construction de cette compétence	Montre le lien entre situations rencontrées et développement de ses compétences d'adaptabilité. Sait faire sens dans l'analyse de ces différentes activités

7 - Capacité à s'engager dans un collectif			
Ne démontre pas de capacité à s'engager dans un collectif	Démontre une capacité à interagir selon des procédures établies	Démontre une capacité à s'impliquer dans un collectif.	Démontre une capacité à trouver des modes d'action fondés sur un collectif. <ul style="list-style-type: none"> • Capacité à travailler en équipe
8- Qualité de l'argumentation			
N'argumente pas.	Reste sur les aspects descriptifs de ses travaux	Limite son argumentation aux travaux prescrits	Sait mobiliser les arguments de référence (contraintes, ressources, techniques usuelles, méthodes, ...)
9 – Qualité de la communication écrite et orale			
Ne communique pas	Fait un compte rendu partiel	Explique et fait comprendre	Fait adhérer par des qualités de conviction

5) Tableau de répartition des horaires

Grille horaire hebdomadaire de la formation

BTS Maintenance des systèmes		Horaire de 1 ^{ère} année			Horaire de 2 ^e année			Cycle de deux ans ⁽¹⁾		
		Semaine	a ⁽²⁾	b ⁽²⁾	c ⁽²⁾	Semaine	a ⁽²⁾	b ⁽²⁾	c ⁽²⁾	Total heures ⁽³⁾
1. Culture générale et expression		2	1	1	0	2	1	1	0	124
2. Langue vivante étrangère : anglais		2	1	1	0	2	1	1	0	124
3. Mathématiques		3	2	1	0	3	2	1	0	186
4. Physique et Chimie		4	2	0	2	4	2	0	2	248
5. Enseignement professionnel (EP) et généraux associés		19,5	5,5 ⁽⁴⁾	5	9	19	4 ⁽⁴⁾	5	10	
Détail	EP STI ⁽⁵⁾⁽⁹⁾	18	4 ⁽¹⁰⁾	5	9	18	3 ⁽¹⁰⁾	5	10	1116
	EP en anglais en co-enseignement	1	1 ⁽⁶⁾	0	0	1	1 ⁽⁶⁾	0	0	62
	Physique – Chimie – EP en co-enseignement ⁽⁸⁾	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0	16
6. Accompagnement personnalisé ⁽⁷⁾		0,5	0,5	0	0	1	1	0	0	46
Total heures étudiant		31	12	8	11	31	11	8	12	1922
Total heures-enseignant		32,5	13,5	8	11	32	12	8	12	
Enseignement facultatif Langue vivante 2		1	1	0	0	1	1	0	0	62

(1) Compte tenu du stage et de la période d'examen, le volume horaire du cycle pour l'étudiant est calculé sur une base moyenne de 62 semaines de cours effectif.

(2) a : cours en division entière, b : projets et travaux dirigés en demi-classe en bureau d'études, c : travaux pratiques de laboratoire et d'atelier.

(3) Le total des heures étudiant sur la durée du cycle est fourni à titre indicatif.

(4) : Dont 1,5 heure d'enseignements professionnels STI et généraux en co-enseignement en première année

et 1 heure d'enseignements professionnels STI et généraux en co-enseignement en deuxième année.

(5) : Ces enseignements (a, b, c) sont effectués en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.

(6) : Pris en charge par un enseignant de STI et un enseignant d'anglais.

(7) : L'ensemble des heures d'accompagnement personnalisé de première et deuxième année est prioritairement confié aux professeurs de l'enseignement professionnel industriel. Ces heures peuvent être concentrées ou réparties différemment sur le cycle de deux ans, en fonction du projet pédagogique validé au niveau de l'établissement.

(8) L'horaire de Physique-Chimie – EP en co-enseignement ne s'applique qu'en première année et mobilise les systèmes des plateaux techniques.

(9) Enseignement intégrant la qualité, la sécurité, la santé et la protection de l'environnement

(10) Une heure en division entière réservée à l'enseignement de la prévention des risques professionnels.