



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Brevet de technicien supérieur

Spécialité « Maintenance des véhicules »

Options :

- véhicules légers**
- véhicules de transport routier**
- motocycles**

ANNEXES

Brevet de technicien supérieur

Spécialité " Maintenance des véhicules – options : véhicules légers, véhicules de transport routier et motocycles "

Sommaire

Annexe I - Présentation du diplôme	3
I.1. Présentation	3
I.2. Tableau de synthèse	4
Annexe II - Référentiel des activités professionnelles	6
II.1. Insertion professionnelle visée	6
II.2. Description des activités professionnelles	7
Annexe III - Référentiel de compétences	17
III.1. Définition des blocs de compétences	17
III.2. Définition des compétences professionnelles et connaissances associées	18
III.3. Compétences et connaissances associées relevant des enseignements généraux	29
Annexe IV - Référentiel d'évaluation	46
IV.1. Unités constitutives du diplôme	46
IV.2. Dispenses d'unités	48
IV.3. Règlement d'examen	49
IV.4. Définition des épreuves	50
Annexe V - Organisation de la formation	71
V.1. Grille horaire de formation	71
V.2. Stages en milieu professionnel	72
Annexe VI - Correspondances épreuves/unités de l'ancien et du nouveau diplôme	76

Annexe I - Présentation du diplôme

I.1. Présentation

Le brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » couvre les activités de diagnostic, de maintenance préventive et corrective complexes sur les véhicules équipés de motorisations thermiques, hybrides et électriques. Il vise également l'organisation de l'activité de l'après-vente et la commercialisation de ses services et produits.

Selon l'option considérée, le ou la titulaire du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » sera amené(e) à intervenir sur :

- les véhicules légers ;
- les véhicules du transport routier ;
- les motocycles.

Le ou la titulaire du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » exerce en tant que technicien ou technicienne au sein des entreprises réalisant les activités d'entretien et de réparation des véhicules et intervient sur :

- la maintenance préventive et corrective complexe des véhicules ;
- le diagnostic complexe des systèmes mécaniques, des motorisations et des systèmes à gestion électronique, multiplexés et des éléments de la chaîne de traction des véhicules électriques et hybrides ;
- la réception et le suivi de la clientèle ;
- l'organisation de l'atelier après-vente ;
- la commercialisation des services et produits.

Le dénominateur commun à l'ensemble des activités décrites ci-après est l'intégration constante de trois impératifs :

- impératif de santé/sécurité au travail : il s'agit de préserver la santé des personnes et d'assurer la prévention des risques professionnels ;
- impératif environnemental : il s'agit d'appliquer les normes environnementales en vigueur ;
- impératif de qualité : il s'agit de contribuer à l'amélioration constante de la satisfaction de la clientèle en appliquant les procédures internes des entreprises.

I.2. Tableau de synthèse

Tableau de synthèse des pôles d'activités, blocs de compétences et unités certificatives

PÔLES D'ACTIVITÉS	BLOCS DE COMPÉTENCES	UNITÉS
Pôle 1 Diagnostic des systèmes des véhicules	Bloc n°1 – Réaliser le diagnostic des systèmes des véhicules	U5 Réalisation du diagnostic des systèmes des véhicules
	- Constater le dysfonctionnement - Hiérarchiser les hypothèses - Appliquer un protocole d'essais et mesures - Proposer des solutions correctives adaptées aux contraintes économiques, environnementales et réglementaires	
Pôle 2 Relation clientèle et commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	Bloc n°2 – Assurer la relation clientèle et la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	U6 Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules
	- Appliquer les principes de la relation client en après-vente - Commercialiser des produits et des services de l'après-vente	
Pôle 3 Organisation des activités de maintenance des véhicules	Bloc n°3 – Organiser les activités de maintenance des véhicules	U7 Organisation des activités de maintenance des véhicules
	- Assurer la planification et le suivi de l'intervention - Suivre les indicateurs de performance de l'après-vente - Contribuer au développement professionnel de l'équipe	
Pôle 4 Maintenance corrective des véhicules	Bloc n° 4 – Réaliser la maintenance corrective des véhicules	U8 Réalisation de la maintenance corrective des véhicules
	- Préparer une intervention corrective - Remettre en conformité les systèmes	
Bloc n° 5 – Culture générale et expression		U1 Culture générale et expression
- S'exprimer à l'oral en interaction en s'adaptant au contexte - S'exprimer à l'oral en continu en s'adaptant au contexte - Argumenter à l'écrit - Recourir efficacement aux écrits de travail - Comprendre et interpréter un texte - Tisser des liens entre des textes - Développer une réflexion sur la langue pour améliorer et réviser ses productions écrites et orales - Mobiliser de manière personnelle une culture commune		
Bloc n° 6 – Langue vivante étrangère 1 : Anglais		U2 Langue vivante étrangère 1 : Anglais
Compréhension et expression orales de niveau B2 : - Comprendre des productions orales ou des documents enregistrés - S'exprimer à l'oral en continu et en interaction Compréhension de l'écrit de niveau B2 : - Assurer une veille documentaire dans la presse et la documentation spécialisée de langue anglaise		

Bloc n° 7 – Mathématiques - Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques - S’informer : savoir utiliser une documentation - Chercher : identifier des données et élaborer des stratégies - Modéliser : représenter des objets du monde réel en utilisant le langage mathématique - Raisonner, argumenter - Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie : mener efficacement un calcul simple, manipuler des expressions symboliques et pouvoir s’appuyer sur les outils numériques - Communiquer : expliquer des choix et rendre compte de résultats sous forme écrite et orale	U3 Mathématiques
Bloc n° 8 – Physique-chimie - Maîtriser les connaissances figurant au programme de physique-chimie - S'approprier : mobiliser ses connaissances pour comprendre une problématique et identifier les questions scientifiques à résoudre pour y répondre - Analyser/Raisonner : proposer une stratégie de résolution pour répondre à une question scientifique - Réaliser : mettre en œuvre une stratégie de résolution, un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité - Valider : analyser de manière critique les résultats, identifier des sources d'incertitude, estimer l'incertitude sur les mesures, proposer des améliorations de la démarche - Communiquer : présenter la démarche de résolution et rendre compte de résultats sous forme écrite et orale	U4 Physique-chimie

Bloc facultatif – Langue vivante Compétences de niveau B1 du CECRL : - S’exprimer oralement en continu - Interagir en langue étrangère - Comprendre un document écrit rédigé en langue étrangère - Comprendre un document écrit et/ou audiovisuel en langue étrangère	UF1 Langue vivante facultative
Bloc facultatif – Engagement étudiant - Approfondissement des compétences évaluées à l’épreuve E6 (unité U6) - Développement de compétences spécifiques à un domaine ou à une activité professionnelle particulière en lien avec le référentiel du diplôme et plus particulièrement s’agissant des compétences évaluées dans l’épreuve E6 (unité U6)	UF2 Engagement étudiant

Annexe II - Référentiel des activités professionnelles

II.1. Insertion professionnelle visée

II.1.1. Secteurs d'activité

Les secteurs d'activités dépendent de l'option du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » :

- pour l'option véhicules légers : le secteur de l'après-vente automobile rassemble les réseaux de constructeurs (réparateurs agréés de niveau 1 et 2) et les acteurs indépendants (mécaniciens réparateurs automobiles (MRA), centres auto, réparateurs rapides et pneumaticiens) ;
- pour l'option véhicules de transport routier : le secteur du véhicule du transport routier rassemble les ateliers des entreprises des réseaux constructeurs, des garages poids lourds (PL) affiliés à un réseau de distributeurs stockistes ou encore des garages indépendants sans enseigne et des pneumaticiens ;
- pour l'option motocycles : dans le secteur du deux-roues motorisés (scooters, motocycles, tricycles et quads), trois types d'entreprises se partagent le marché : les concessionnaires qui vendent des véhicules neufs ou des véhicules d'occasion, les garages motocistes et les réparateurs rapides-accessoiristes.

II.1.2. Types d'emplois accessibles

Le ou la titulaire du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » exerce prioritairement en tant que technicien ou technicienne au sein des entreprises réalisant les activités d'entretien et de réparation des véhicules mais peut également exercer sous les intitulés métiers suivants :

- technicien ou technicienne diagnostic ;
- conseiller ou conseillère client après-vente ;
- chef ou cheffe d'équipe atelier ;
- gestionnaire d'atelier.

II.2. Description des activités professionnelles

II.2.1. Présentation des pôles d'activités

PÔLES D'ACTIVITÉS	ACTIVITÉS
Pôle 1 Diagnostic des systèmes des véhicules	A1.1 Réalisation d'un pré-diagnostic
	A1.2 Recherche de pannes complexes
	A1.3 Estimation du montant de l'intervention
Pôle 2 Relation clientèle et commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	A2.1 Relation client
	A2.2 Commercialisation des produits et des services de l'après-vente
Pôle 3 Organisation des activités de maintenance des véhicules	A3.1 Planification et suivi des interventions
	A3.2 Appui technique aux équipes
Pôle 4 Maintenance corrective des véhicules	A4.1 Préparation de l'intervention
	A4.2 Remise en conformité des systèmes

II.2.2. Définition des activités professionnelles

Chaque activité professionnelle est décrite de la manière suivante :

- un intitulé et identifiant permettant de repérer l'activité ;
- un ensemble de tâches élémentaires décrivant les différentes étapes nécessaires à la réalisation de l'activité ;
- des conditions d'exercice qui décrivent le contexte en termes de moyens et ressources à disposition, autonomie attendue et résultats attendus.

Le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de l'activité, par le ou la titulaire du BTS « Maintenance des véhicules ». Ce niveau qualifie le niveau moyen de l'ensemble des tâches liées à l'activité, certaines tâches peuvent être d'un niveau supérieur ou inférieur, le verbe d'action les décrivant permet de les situer par rapport à ce niveau moyen.

Le niveau d'autonomie « partielle » qualifie la mobilisation de compétences permettant d'assurer une partie restreinte de l'activité au sein et avec l'aide d'une équipe, sous l'autorité d'un responsable. Cela implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

Le niveau d'autonomie « totale » qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, une activité pour les situations les plus courantes. Cela implique une maîtrise, tout au moins partielle, des aspects techniques de l'activité et des facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

PÔLE 1 : Diagnostic des systèmes des véhicules

ACTIVITÉ 1.1 Réalisation d'un pré-diagnostic

Tâches associées

T1.1.1 Collecte d'informations préliminaires au diagnostic

T1.1.2 Confirmation, constatation d'un dysfonctionnement, d'une anomalie

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Aire et poste de travail conformes – Équipements de protection collective et individuelle – Support de communication (papier ou numérique...) – Outillages nécessaires à l'intervention – Zone de stockage conforme à la réglementation	– Sous-ensembles et produits nécessaires à l'intervention – Matériel de consignation d'un véhicule électrique ou hybride – Outil de diagnostic – Fiches de travail – Ordre de réparation – Documentation technique
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Toutes les données et informations techniques, y compris en anglais, sont identifiées et collectées en cohérence avec l'intervention à réaliser ⁽¹⁾. Les spécificités techniques du véhicule sont identifiées et prises en compte. La mise en place du poste de travail et l'utilisation du matériel sont conformes aux recommandations du constructeur et adaptées à l'intervention. Le véhicule est mis en sécurité selon les préconisations du constructeur et la réglementation. Les règles visant à garantir la santé, la sécurité au travail et le respect de l'environnement sont appliquées. Les équipements de protection individuelle et collective sont présents, conformes et adaptés à l'intervention. Les moyens de prévention des risques professionnels sont mis en œuvre dont la prévention des risques liés à l'activité physique. Les procédures qualité de l'entreprise sont respectées. Le tri des déchets est conforme à la réglementation. L'intégrité et la propreté du véhicule sont préservées. Pour T1.1.1 : Le recueil des « symptômes client » est réalisé ⁽²⁾. Les éléments relatifs au véhicule (historique du véhicule, documentation constructeur) sont collectés. Pour T1.1.2 : L'essai du véhicule et/ou du système est réalisé en tenant compte de la plainte client. Les tests préliminaires sont réalisés afin de recréer le contexte d'apparition de la panne. Le dysfonctionnement et/ou l'anomalie est (sont) confirmé(s). Les contextes d'apparition et l'anomalie détectée sont retranscrits afin d'en assurer la traçabilité. ⁽¹⁾ Le recueil d'informations peut être effectué à distance. ⁽²⁾ Le recueil des « symptômes client » peut se réaliser : - par la consultation d'un fichier (cas le plus courant) ; - par un questionnaire direct auprès du client (motocycles) ; - par un questionnaire complémentaire si le recueil d'information initial nécessite des compléments.	

PÔLE 1 : Diagnostic des systèmes des véhicules

ACTIVITÉ 1.2 Recherche de pannes complexes

Tâches associées

T1.2.1 Hiérarchisation des hypothèses

T1.2.2 Réalisation des contrôles, mesures et relevés d'écarts

T1.2.3 Identification des systèmes, des sous-ensembles, des éléments défectueux

T1.2.4 Proposition de solutions correctives

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Aire et poste de travail conformes – Équipements de protection collective et individuelle – Support de communication (papier ou numérique...) – Outillages nécessaires à l'intervention – Zone de stockage conforme à la réglementation	– Sous-ensembles et produits nécessaires à l'intervention – Matériel de consignation d'un véhicule électrique ou hybride – Outils de diagnostic (interface de dialogue, faisceaux dérivateurs, boîte à bornes, oscilloscope...) – Fiches de travail – Ordre de réparation – Documentation technique
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Toutes les données et informations techniques additionnelles nécessaires à l'intervention sont collectées et en cohérence avec les hypothèses émises. Les spécificités techniques du véhicule (thermique, électrique, hydrogène...) sont identifiées et prises en compte. La mise en place du poste de travail et l'utilisation du matériel sont conformes aux recommandations du constructeur et adaptées à l'intervention. Le véhicule est mis en sécurité selon les préconisations du constructeur et la réglementation. Les règles visant à garantir la santé, la sécurité au travail et le respect de l'environnement sont appliquées. Les équipements de protection individuelle et collective sont présents, conformes et adaptés à l'intervention. Les moyens de prévention des risques professionnels sont mis en œuvre, dont la prévention des risques liés à l'activité physique. Les procédures qualité de l'entreprise sont respectées. Le tri des déchets est conforme à la réglementation. L'intégrité et la propreté du véhicule sont préservées. Pour T.1.2.1 : Les éléments relatifs au véhicule et la plainte client (historique du véhicule, documentation constructeur) sont collectés et synthétisés. Ces données sont analysées afin de contrôler l'objectivité des premières hypothèses émises (Les hypothèses de diagnostic peuvent évoluer en fonction de la mise en œuvre des protocoles d'intervention). Les protocoles existants en lien avec la plainte client sont mis en œuvre comme base de réflexion. Les hypothèses à appliquer relatives à l'anomalie détectée sont formulées et hiérarchisées de façon itérative. Les protocoles d'intervention permettant de valider les hypothèses sont identifiés. Pour T.1.2.2 : Les protocoles de contrôle et de mesures sont appliqués. Les données recueillies sont analysées en tenant compte des valeurs définies par les constructeurs ou par la constitution de sa propre base de données. Les données recueillies sont interprétées afin de confirmer l'origine de la panne. Dans le cas où l'origine de la panne n'est pas confirmée, les hypothèses de diagnostic sont ajustées. Pour T.1.2.3 : Les conditions d'apparition de la plainte client sont recrées afin de s'assurer de l'élément défaillant. L'origine de la panne est validée par un test alternatif de confirmation. Les protocoles d'intervention sont retranscrits afin d'en assurer leur traçabilité. L'anomalie détectée est retranscrite avec précision afin d'en assurer sa traçabilité (code défaut relevé, etc.). Pour T.1.2.4 : Les opérations de remise en état sont identifiées. Les opérations de remise en conformité sont retranscrites afin d'en assurer leur traçabilité.	

PÔLE 1 : Diagnostic des systèmes des véhicules

ACTIVITÉ 1.3 Estimation du montant de l'intervention

Tâches associées

T.1.3.1 Réalisation de l'estimation des travaux

T.1.3.2 Contribution à la proposition commerciale

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Aire et poste de travail conformes – Équipements de protection collective et individuelle – Support de communication (papier ou numérique...)	– Fiches de travail – Ordre de réparation – Documentation technique
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Toutes les données et informations techniques nécessaires à l'intervention sont collectées et en cohérence avec l'intervention à réaliser. Les spécificités techniques du véhicule (thermique, électrique, hydrogène...) sont identifiées et prises en compte. La mise en place du poste de travail et l'utilisation du matériel sont conformes aux recommandations du constructeur et adaptées à l'intervention. Le véhicule est mis en sécurité selon les préconisations du constructeur et la réglementation. Les règles visant à garantir la santé, la sécurité au travail et le respect de l'environnement sont appliquées. Les équipements de protection individuelle et collective sont présents, conformes et adaptés à l'intervention. Les moyens de prévention des risques professionnels sont mis en œuvre dont la prévention des risques liés à l'activité physique. Les équipements de protection individuelle sont vérifiés. Les procédures qualité de l'entreprise sont respectées. Le tri des déchets est conforme à la réglementation. L'intégrité et la propreté du véhicule sont préservées. Pour T.1.3.1 : Les pièces nécessaires à la remise en état du véhicule sont identifiées (notamment utilisation de pièces issues de l'économie circulaire). L'estimation des travaux est réalisée en tenant compte des obligations de sécurité du véhicule (devoir de conseils). Les temps d'intervention nécessaires sont estimés (avec ou sans barème). Les solutions correctives sont chiffrées. Pour T.1.3.2 : Les solutions correctives à mettre en œuvre sont hiérarchisées en fonction de leur impact financier, de leur empreinte écologique et de leur faisabilité (contrainte technique, contrainte d'approvisionnement, taux de charge de l'atelier, type de pièce, etc.).	

PÔLE 2 : Relation clientèle et commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules

ACTIVITÉ 2.1 Relation client

Tâches associées

T2.1.1 Accueil du client

T2.1.2 Réception du véhicule

T2.1.3 Restitution du véhicule

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Poste de travail adapté – Équipements de protection collective et individuelle – Supports et outils de communication – Progiciel de planification, de devis, de facture et de gestion de l'activité après-vente – Droit commercial	– Procédures "qualité" de la marque et/ou de l'entreprise – Politique commerciale de la marque et/ou de l'entreprise – Contexte réglementaire (environnemental, gestion des déchets) – Ordres de réparation – État des stocks des pièces de rechanges – RGPD – Historique client
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Le parcours client s'intègre dans une démarche qualité et tient compte des éventuelles situations de handicap. Les échanges avec le client sont professionnels et courtois y compris en langue anglaise. Le contexte de la relation client est appréhendé et permet d'anticiper d'éventuelles difficultés. Les difficultés rencontrées sont traitées en lien avec la hiérarchie y compris les signes annonciateurs d'un conflit. Les informations relatives au véhicule (garantie, rappels, entretien et procédures administratives) sont prises en compte. La gestion et l'utilisation des données clients respectent le règlement général de protection des données (RGPD). Pour T2.1.1 : La prise de contact avec le client est adaptée à la situation. Les attentes du client sont retranscrites. Les informations nécessaires à la préparation de l'intervention sont correctement recueillies. Le client est conseillé sur les différents services mis à sa disposition ainsi que sur la durée de l'intervention. Pour T2.1.2 : Le tour du véhicule est correctement effectué avec le client selon la procédure définie par l'entreprise. Des services et/ou des ventes additionnelles ont été identifiés. L'ordre de réparation est complété sur la base de l'intervention à réaliser. Le pré-diagnostic et/ou essai est effectué et formalisé. Les modalités de l'intervention sont expliquées au client. L'énoncé client est reformulé, la nature de la réclamation éventuelle est identifiée et tracée, une proposition commerciale est formulée et formalisée. L'accord client est formalisé (un exemplaire de l'ordre de réparation est remis au client avec la signature des deux parties). Pour T2.1.3 : Le client est informé que le véhicule est prêt et averti des risques encourus en cas de non-conformité de son véhicule. La facture et les interventions réalisées correspondent bien au devis. Le véhicule est restitué au client après contrôle. Le client est informé des prochaines interventions et préconisations. L'ensemble des documents relatifs à l'intervention est remis au client. L'explication détaillée de la facture est réalisée. Le client est conseillé sur l'utilisation de son véhicule.	

PÔLE 2 : Relation clientèle et commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules

ACTIVITÉ 2.2 Commercialisation des produits et des services de l'après-vente

Tâches associées

T2.2.1 Commercialisation d'une intervention à l'atelier

T2.2.2 Proposition de produits et de services additionnels à l'après-vente

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Poste de travail adapté – Équipements de protection collective et individuelle – Supports et outils de communication – Progiciel de planification, de devis, de facture et de gestion de l'activité après-vente – Droit commercial	– Procédures "qualité" de la marque et/ou de l'entreprise – Politique commerciale de la marque et/ou de l'entreprise – Contexte réglementaire (environnemental, gestion des déchets) – Ordres de réparation – État des stocks des pièces de rechanges – RGPD – Historique client
	Autonomie : partielle	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Le parcours client s'intègre dans une démarche qualité et tient compte des éventuelles situations de handicap. Les échanges avec le client y compris en langue anglaise sont professionnels et courtois. Le contexte de la relation client est appréhendé et permet d'anticiper d'éventuelles difficultés. Les difficultés rencontrées sont traitées en lien avec la hiérarchie y compris les signes annonciateurs d'un conflit. Les informations relatives au véhicule (garantie, rappels, entretien et procédures administratives) sont prises en compte. Le profil client est pris en compte. Le fichier client est renseigné et mis à jour. Pour T2.2.1 : La proposition commerciale est présentée. Un argumentaire est avancé. Un conseil technique est apporté. Pour T2.2.2 : La proposition de produits et services (techniques, financiers...) additionnels est argumentée et adaptée au besoin du client. Le client est conseillé.	

PÔLE 3 : Organisation des activités de maintenance des véhicules

ACTIVITÉ 3.1 Planification et suivi des interventions

Tâches associées

T3.1.1 Planification et suivi des interventions

T3.1.2 Suivi des indicateurs de performance et de qualité

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Poste de travail conforme – Équipements de protection collective et individuelle – Supports et outils de communication (papier ou numérique...) – Progiciel de planification et de gestion de l'activité après-vente	– Règlementation du travail (code, conventions, accords d'entreprise...) – Habilitations, certifications, attestations des biens et personnes – Procédures "qualité" de la marque et/ou de l'entreprise – Contexte réglementaire (environnemental, gestion des déchets) – Ordres de réparation – État des stocks de pièces de rechanges
	Autonomie : partielle	
	Résultats attendus Pour T3.1.1 : Le plan de charge initial est pris en compte. Les compétences des personnels à disposition sont identifiées. Les moyens (humains, matériels, pièces détachées...) à disposition sont identifiés. Les interventions sont intégrées au plan de charge. Le suivi du plan de charge est effectué et prend en compte les aléas. Le plan de charge est ajusté et optimisé et tient compte des délais convenus avec le client. Pour T3.1.2 : Le suivi de présence des salariés de l'atelier est assuré. L'opérationnalité est contrôlée et les outillages sont conformes. La prise en compte de l'ordre de réparation est vérifiée. Le respect de la méthodologie de prise en charge des véhicules est vérifié. Les procédures du constructeur sont appliquées. Le suivi de l'avancement des interventions est réalisé. Les éventuelles difficultés techniques des collaborateurs sont repérées. Le délai des interventions est respecté. La supervision des travaux comportant des risques liés à l'énergie mise en œuvre est assurée. La gestion des outillages, des équipements (dont les EPI et EPC) est assurée. Les indicateurs sont mis à jour.	

PÔLE 3 : Organisation des activités de maintenance des véhicules

ACTIVITÉ 3.2 Appui technique aux équipes

Tâches associées

T3.2.1 Accompagnement technique de l'équipe

T3.2.2 Animation de l'équipe

Conditions d'exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies : thermique, électrique et hybride – Poste de travail conforme – Équipements de protection collective et individuelle – Supports et outils de communication et de formation (Physique ou digital...) – Progiciel de planification et de gestion de l'activité après-vente – Réglementation du travail (code, conventions, accords d'entreprise...)	– Habilitations, certifications, attestations des biens et personnes – Procédures "qualité" de la marque et/ou de l'entreprise – Contexte réglementaire (environnemental, gestion des déchets) – Ordres de réparation – Outillage nécessaire à la formation – Informations sur l'équipe (historique de formation, entretiens annuels, indicateurs de performance...)
	Autonomie : partielle	
	Résultats attendus Pour T3.2.1 : Les besoins en formation sont identifiés et transmis à la hiérarchie. Le temps nécessaire à la formation est déterminé. L'accompagnement technique est réalisé et contribue au développement des compétences de l'équipe. La formation dispensée est adaptée aux besoins et aux compétences de l'équipe. Le niveau de maîtrise à l'issue de la formation est apprécié. Pour T3.2.2 : La communication entre l'équipe et la hiérarchie est assurée, les informations, les problématiques sont partagées. Les objectifs assignés sont partagés, compris par les membres de l'équipe. Les techniques favorisant la cohésion d'équipe sont mobilisées (techniques de motivation, de conduite de réunion, de communication, etc.).	

PÔLE 4 : Maintenance corrective des véhicules

ACTIVITÉ 4.1 Préparation de l'intervention

Tâches associées

T4.1.1 Organisation de l'intervention

T4.1.2 Approvisionnement des sous-ensembles, des éléments, des produits, équipements et outillages

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Aire et poste de travail conformes – Équipements de protection collective et individuelle – Support de communication (papier ou numérique...) – Outillages nécessaires à l'intervention	– Zone de stockage conforme à la réglementation – Sous-ensembles et produits nécessaires à l'intervention – Matériel de consignation d'un véhicule électrique ou hybride – Outil de diagnostic et instruments de contrôle – Fiches de travail – Procès-verbal d'expertise, ordre de réparation – Documentation technique
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour T4.1.1 : La préparation de l'intervention est conforme aux opérations à réaliser. Toutes les données et informations techniques nécessaires à l'intervention sont prises en compte, en cohérence avec l'intervention à réaliser. Les règles visant à garantir la santé, la sécurité au travail et le respect de l'environnement sont appliquées. Les équipements de protection individuelle et collective sont présents, conformes et adaptés à l'intervention. Les moyens de prévention des risques professionnels sont mis en œuvre dont la prévention des risques liés à l'activité physique. Le tri des déchets est conforme à la réglementation. La mise en place du poste de travail et du matériel est conforme aux recommandations du constructeur et adaptée à l'intervention. Les spécificités techniques du véhicule (thermique, électrique...) et des systèmes sont identifiées et prises en compte. Le véhicule est mis en sécurité selon les préconisations du constructeur et de la réglementation. Le temps barémé de l'intervention est identifié. Les procédures qualité de l'entreprise sont respectées. Pour T4.1.2 : La liste des sous-ensembles, éléments, équipements et produits transmise est vérifiée. Les sous-ensembles, éléments, équipements et produits reçus sont conformes. Les équipements et outillages nécessaires sont disponibles et opérationnels et la périodicité des contrôles est respectée.	

PÔLE 4 : Maintenance corrective des véhicules

ACTIVITÉ 4.2 Remise en conformité des systèmes

Tâches associées

- T4.2.1 Remplacement, réparation des systèmes
- T4.2.2 Réglage, paramétrage des systèmes
- T4.2.3 Contrôle de la conformité de l'intervention
- T4.2.4 Contrôle de la qualité de l'intervention

Conditions d' exercice	Moyens et ressources – Véhicules équipés de motorisation toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et de systèmes connectés – Aire et poste de travail conformes – Équipements de protection collective et individuelle – Support de communication (papier ou numérique...) – Outillages nécessaires à l'intervention	– Zone de stockage conforme à la réglementation – Sous-ensembles et produits nécessaires à l'intervention – Matériel de consignation d'un véhicule électrique ou hybride – Outil de diagnostic – Fiches de travail – Procès-verbal d'expertise, ordre de réparation – Documentation technique
	Autonomie : totale	
	Résultats attendus Pour toute l'activité : Les spécificités techniques du véhicule et des systèmes concernés sont identifiées et prises en compte. Toutes les données et informations techniques nécessaires à l'intervention sont identifiées et correctement interprétées. La mise en place du poste de travail et l'utilisation du matériel sont conformes aux recommandations du constructeur et adaptées à l'intervention. Les règles visant à garantir la santé, la sécurité au travail et le respect de l'environnement sont appliquées. Les équipements de protection individuelle et collective sont présents, conformes et adaptés à l'intervention. Les moyens de prévention des risques professionnels sont mis en œuvre, dont la prévention des risques liés à l'activité physique. L'intégrité et la propreté du véhicule sont préservées. Le véhicule est mis en sécurité selon les préconisations du constructeur et de la réglementation. Les procédures qualité de l'entreprise sont respectées. Pour T4.2.1 : Le temps imparti à l'intervention est respecté. Le tri des déchets est conforme à la réglementation. Les opérations de remise en conformité sont retranscrites afin d'en assurer leur traçabilité. La réparation est effectuée dans le respect des procédures constructeur et de la réglementation. Les déposes et reposes des sous-ensembles, des éléments sont effectuées dans le respect des procédures. Pour T4.2.2 : Le temps imparti à l'intervention est respecté. Les opérations de remise en conformité sont retranscrites afin d'en assurer leur traçabilité. Les réglages et paramétrages sont réalisés dans le respect des procédures du constructeur. Pour T4.2.3 : La conformité de l'intervention est contrôlée dans le respect de la réglementation en vigueur. Un contrôle du système est réalisé suivant la procédure en vigueur. L'intervention respecte les normes en vigueur. Pour T4.2.4 : La qualité de l'intervention est contrôlée dans le respect de la réglementation, des normes et procédures en vigueur dans l'entreprise.	

Annexe III - Référentiel de compétences

III.1. Définition des blocs de compétences

III.1.1. Liste des compétences

Bloc n°1 – Réaliser le diagnostic des systèmes des véhicules	
C1.1 Constaté le dysfonctionnement C1.2 Hiérarchiser les hypothèses C1.3 Appliquer un protocole d'essais et mesures C1.4 Proposer des solutions correctives adaptées aux contraintes économiques, environnementales et réglementaires	
Bloc n° 2 – Assurer la relation clientèle et la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	
C2.1 Appliquer les principes de la relation client en après-vente C2.2 Commercialiser des produits et des services de l'après-vente	
Bloc n°3 – Organiser les activités de maintenance des véhicules	
C3.1 Assurer la planification et le suivi de l'intervention C3.2 Suivre les indicateurs de performance de l'après-vente C3.3 Contribuer au développement professionnel de l'équipe	
Bloc n°4 – Réaliser la maintenance corrective des véhicules	
C4.1 Préparer une intervention corrective C4.2 Remettre en conformité les systèmes	

III.1.2. Blocs de compétences

		C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2	C3.3	C4.1	C4.2
Pôle 1	A1.1	X										
	A1.2		X	X								
	A1.3				X							
Pôle 2	A2.1					X						
	A2.2						X					
Pôle 3	A3.1							X	X			
	A3.2									X		
Pôle 4	A4.1										X	
	A4.2											X

III.1.3. Unités certificatives

	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C2.1	C2.2	C3.1	C3.2	C3.3	C4.1	C4.2
U5	X	X	X	X							
U6					X	X					
U7							X	X	X		
U8										X	X

III.2. Définition des compétences professionnelles et connaissances associées

Les compétences professionnelles sont définies à l'aide de tableaux qui rappellent les principales activités professionnelles mobilisant la compétence, et précisent ensuite les principales connaissances qui lui sont associées et les critères qui permettent de l'évaluer au travers des dimensions savoir, savoir-faire et savoir-être.

Chaque compétence mobilise des connaissances. Pour chaque connaissance, un niveau taxonomique est indiqué, permettant de préciser les limites de connaissances attendues.

Les niveaux taxonomiques utilisent une échelle à quatre niveaux :

- Niveau 1 : niveau d'information
- Niveau 2 : niveau d'expression
- Niveau 3 : niveau de la maîtrise d'outils
- Niveau 4 : niveau de maîtrise méthodologique

Les connaissances ci-dessous sont transversales à l'ensemble des pôles d'activités, elles sont donc reprises pour chacune des compétences du référentiel.

Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation	Niveau 4

Remarques

Concernant **la prévention des risques d'origine électrique**, le niveau de formation correspond aux habilitations B2VL et BCL pour les options véhicules légers et motocycles et B2VL, BCL et B2XL opération batterie pour l'option véhicules de transport routier définies dans le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique et à ses évolutions, en lien avec la norme NF-C 18-550 en vigueur (et sa future évolution).

Concernant **la manipulation des fluides frigorigènes**, le niveau de formation correspond à l'attestation d'aptitude, mentionnée à l'article R.543-106 du code de l'environnement, pour la catégorie d'activité V et ses évolutions.

C1.1	Constater le dysfonctionnement
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A1.1 Réalisation d'un pré-diagnostic	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement	Niveau 4
Les normes et réglementations	Niveau 4
L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...)	Niveau 4
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...)	Niveau 4
Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4
Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules	Niveau 4
La cybersécurité des véhicules connectés	Niveau 2
La méthodologie de recherche d'informations	Niveau 4
La méthodologie de diagnostic	Niveau 4
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont définis et adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont appliquées. L'intégrité du véhicule est garantie : • les éléments de protection du véhicule sont adaptés et correctement utilisés ; • aucune détérioration n'est constatée ; • la propreté du véhicule est préservée. Les informations nécessaires au pré-diagnostic sont analysées : • l'ordre de réparation est complété sur la base de l'intervention ; • le véhicule est identifié (VIN, plaque d'immatriculation) ; • les informations collectées (historique, documentation, plan de maintenance, recueil des symptômes auprès du client, codes défauts etc..) sont cohérentes avec le dysfonctionnement. La panne ou les dysfonctionnements sont constatés : • l'outillage est conforme et adapté à l'intervention ; • les tests préliminaires réalisés, dont ceux préconisés, recréent le contexte d'apparition de la panne ; • les différentes conditions et les paramètres qui peuvent influencer l'apparition des symptômes sont identifiés ; • le dysfonctionnement et/ou l'anomalie sont confirmés ; • le dysfonctionnement est explicité en utilisant un langage professionnel adapté ; • l'anomalie détectée est retranscrite.	

C1.2	Hiérarchiser les hypothèses
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A1.2 Recherche de pannes complexes	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement Les normes et réglementations L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...) L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...) Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules La cybersécurité des véhicules connectés La méthodologie de recherche d'informations La méthodologie de diagnostic	Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 2 Niveau 4 Niveau 4
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont définis et adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont appliquées. Les informations nécessaires au diagnostic sont analysées : • les informations collectées (historique, documentation, plan de maintenance, recueil des symptômes auprès du client, système embarqué de diagnostic prédictif etc..) sont cohérentes avec le dysfonctionnement. Les hypothèses sont émises selon le dysfonctionnement constaté : • les propositions sont pertinentes ; • les hypothèses sont hiérarchisées selon une logique liée à la probabilité, l'accessibilité, la disponibilité et la rentabilité.	

C1.3	Appliquer un protocole d'essais et mesures																				
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A1.2 Recherche de pannes complexes																					
Connaissances associées et niveaux taxonomiques																					
<table> <tr> <td>L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>Les normes et réglementations</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...)</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...)</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>La cybersécurité des véhicules connectés</td> <td>Niveau 2</td> </tr> <tr> <td>La méthodologie de recherche d'informations</td> <td>Niveau 4</td> </tr> <tr> <td>La méthodologie de diagnostic</td> <td>Niveau 4</td> </tr> </table>		L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement	Niveau 4	Les normes et réglementations	Niveau 4	L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4	L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...)	Niveau 4	L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...)	Niveau 4	Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4	Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules	Niveau 4	La cybersécurité des véhicules connectés	Niveau 2	La méthodologie de recherche d'informations	Niveau 4	La méthodologie de diagnostic	Niveau 4
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement	Niveau 4																				
Les normes et réglementations	Niveau 4																				
L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4																				
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...)	Niveau 4																				
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...)	Niveau 4																				
Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4																				
Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules	Niveau 4																				
La cybersécurité des véhicules connectés	Niveau 2																				
La méthodologie de recherche d'informations	Niveau 4																				
La méthodologie de diagnostic	Niveau 4																				
Critères d'évaluation de la compétence																					
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont définis et adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont appliquées. L'intégrité du véhicule est garantie : • les éléments de protection du véhicule sont adaptés et correctement utilisés ; • aucune détérioration n'est constatée ; • la propreté du véhicule est préservée. Le protocole d'essais et mesures est appliqué : • la liste des contrôles et des mesures est pertinente compte tenu des hypothèses ; • l'utilisation des outils de mesure et de contrôle permet d'obtenir des valeurs exploitables ; • les résultats, les relevés obtenus ou les observations sont analysés et interprétés selon les valeurs de référence constructeur ; • en cas d'absence de valeurs constructeur, l'analyse et l'interprétation se font à partir de valeurs définies par le technicien supérieur ; • l'interprétation des données recueillies permet d'identifier l'origine de la défaillance ; • un test alternatif permet de confirmer la panne ; • les éléments défaillants, la cause de la panne sont identifiés et retranscrits suivant la procédure prescrite ; • l'ordre de réparation est complété.																					

C1.4	Proposer des solutions correctives adaptées aux contraintes économiques, environnementales et réglementaires
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A1.3 Estimation du montant de l'intervention	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement	Niveau 4
Les normes et réglementations	Niveau 4
L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...)	Niveau 4
L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...)	Niveau 4
Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides	Niveau 4
Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules	Niveau 4
La méthodologie de recherche d'informations	Niveau 4
La méthodologie de diagnostic	Niveau 4
La méthodologie de chiffrage	Niveau 3
Critères d'évaluation de la compétence	
La proposition est pertinente techniquement : • les opérations de remise en conformité sont identifiées et cohérentes avec l'origine de la panne ; • les conséquences sur les autres éléments sont prises en compte ; • les alternatives sont hiérarchisées selon leur pertinence. La maîtrise économique est assurée : • le chiffrage est précis et détaillé ; • les coûts sont optimisés ; • les délais sont réalistes. L'exigence environnementale est intégrée : • la gestion des déchets est anticipée ; • les normes environnementales sont respectées. La conformité est assurée : • les solutions respectent la réglementation ; • la sécurité est garantie ; • la traçabilité est assurée ; • les garanties de la solution proposée sont identifiées. Le devoir de conseil est assuré : • les solutions, y compris celles de réemploi, sont clairement expliquées au client ; • les choix sont justifiés techniquement et économiquement.	

C2.1	Appliquer les principes de la relation client en après-vente
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A2.1 Relation client	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
Le parcours client en après-vente de la réception à la restitution Niveau 3 L'expérience client (marketing expérientiel) Niveau 2 La gestion de la relation client omnicanale Niveau 3 Les techniques de recueil de l'historique client et véhicule Niveau 3 La facturation et le règlement Niveau 3 La politique de fidélisation et le suivi client Niveau 3 Les techniques de communication commerciale et professionnelle Niveau 3 Les techniques de traitement des litiges commerciaux Niveau 3	
Critères d'évaluation de la compétence	
Le parcours client respecte la politique qualité-satisfaction de l'entreprise. L'accueil du client est réalisé de manière adaptée et professionnelle, en particulier lorsque le client se trouve en situation de handicap. La réception du véhicule est réalisée : • l'énoncé client est retranscrit ; • le tour du véhicule est réalisé ; • un essai du véhicule est éventuellement réalisé ; • l'ordre de réparation est conforme à l'énoncé client ; • l'accord client est contractualisé. La restitution du véhicule est assurée : • les interventions réalisées sur le véhicule sont expliquées au client ; • la facturation est assurée ; • les conseils sur l'entretien et l'utilisation du véhicule sont donnés au client ; • la satisfaction du client est recueillie.	

C2.2	Commercialiser des produits et des services de l'après-vente
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A2.2 Commercialisation des produits et des services de l'après-vente	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
Les techniques de recueil de l'historique client et véhicule La politique de fidélisation et du suivi client La politique commerciale de l'entreprise Les techniques de négociation commerciale Le droit commercial Les liens contractuels entre constructeurs, équipementiers, marques et réparateurs Le marché de l'après-vente automobile	
Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 2 Niveau 2 Niveau 3	
Critères d'évaluation de la compétence	
L'intervention en atelier est commercialisée : • la politique qualité – satisfaction client de l'entreprise est respectée ; • les besoins du client sont identifiés et analysés ; • l'argumentaire commercial est adapté aux besoins du client ; • des produits et services additionnels sont proposés ; • la proposition commerciale est explicitée ; • l'accord du client est contractualisé.	

C3.1	Assurer la planification et le suivi de l'intervention
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.1 Planification et suivi des interventions	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement Niveau 4 Les normes et réglementations Niveau 4 La méthodologie d'organisation de l'atelier après-vente (ressources, activités, moyens, compétences...) Niveau 3 Les outils de suivi de l'activité après-vente Niveau 3 Les standards et politique de l'entreprise de l'après-vente Niveau 3	
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont définis et adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont appliquées. La planification des interventions est opérationnelle : • la planification prend en compte toutes les contraintes (temps, plateau technique, équipements, entrées imprévues, aléas techniques, approvisionnement pièces, disponibilité et compétences des collaborateurs, rentabilité...) ; • l'organisation proposée (réception, intervention, restitution) est compatible avec les délais fixés ; • le suivi de l'intervention est anticipé. Le suivi de l'intervention est opéré : • les travaux effectués sont conformes à l'ordre de réparation ; • l'ordre de réparation est éventuellement modifié et l'accord du client est retranscrit.	

C3.2	Suivre les indicateurs de performance de l'après-vente
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.1 Planification et suivi des interventions	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
Le plan qualité de l'entreprise Niveau 2 La méthodologie d'organisation de l'atelier après-vente (ressources, activités, moyens, compétences...) Niveau 3 Les indices de satisfaction clientèle Niveau 3 Les indicateurs de performance atelier Niveau 3	
Critères d'évaluation de la compétence	
Le suivi de la performance est assuré : • les indicateurs de l'après-vente sont analysés, les écarts sont identifiés ; • les résultats sont transmis et argumentés ; • des axes d'améliorations sont formulés, proposés à la hiérarchie.	

C3.3	Contribuer au développement professionnel de l'équipe
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.2 Appui technique aux équipes	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement Les normes et réglementations L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance (mécaniques, électriques, hydrauliques...) L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...) Les solutions constructives et les performances attendues des systèmes des véhicules Les méthodes et types d'interventions au sein de l'atelier après-vente La démarche qualité au sein de l'entreprise de l'après-vente La structure et l'organisation de l'entreprise de l'après-vente Les moyens et techniques d'animation et de formation	Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 4 Niveau 2 Niveau 2 Niveau 3
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont définis et adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont appliquées. L'accompagnement technique de l'équipe est opérationnel : • le contenu de la formation est adapté et répond aux besoins des collaborateurs ; • les moyens choisis pour identifier les difficultés des collaborateurs sont pertinents ; • les propositions de remédiation sont adaptées aux besoins des collaborateurs ; • les consignes, les recommandations techniques et de sécurité sont formulées, assimilables et applicables par les collaborateurs ; • les techniques d'animations proposées favorisent la cohésion du groupe ; • une évaluation des acquis est réalisée ; • des formations complémentaires sont proposées.	

C4.1	Préparer une intervention corrective
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A4.1 Préparation de l'intervention	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement Les normes et réglementations L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...) L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...) Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides Les solutions constructives et les performances attendues La méthodologie de recherche d'informations nécessaire à la maintenance corrective La démarche qualité au sein de l'entreprise La gestion des stocks La gestion des données associées à la maintenance La méthodologie de l'intervention	Niveau 4
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont identifiés et signalés ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont respectées. L'intégrité du véhicule est garantie : • les éléments de protection du véhicule sont adaptés et correctement utilisés ; • la propreté du véhicule est préservée ; • la mise en sécurité du véhicule est conforme à l'intervention. L'environnement est préservé : • le tri des déchets est préparé. La préparation de l'intervention respecte les procédures du constructeur et de l'entreprise : • le véhicule est identifié (VIN, plaque d'immatriculation, spécificité technique, etc...) ; • l'ordre de réparation est complété ; • l'outillage est conforme et adapté à l'intervention ; • les informations collectées sont adaptées à l'intervention à réaliser ; • les étapes de l'intervention sont identifiées ; • le temps imparti de l'intervention est identifié ; • la disponibilité et la conformité des pièces sont vérifiées.	

C4.2	Remettre en conformité les systèmes
<i>Principale(s) activité(s) mettant en œuvre la compétence</i> A4.2 Remise en conformité des systèmes	
Connaissances associées et niveaux taxonomiques	
L'hygiène, la santé, la sécurité et l'environnement Les normes et réglementations L'architecture des systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes de puissance et de leur commande (mécaniques, électriques, hydrauliques...) L'architecture et le principe de fonctionnement des différentes chaînes d'information (acquisition, traitement, transmission ...) Les interactions entre les différents systèmes des véhicules thermiques, électriques et hybrides Les solutions constructives et les performances attendues La méthodologie de recherche d'informations nécessaire à la maintenance corrective La démarche qualité au sein des entreprises La gestion des stocks Les caractéristiques et aptitudes mécaniques, thermiques, électriques des matériaux utilisés sur les véhicules La méthodologie de l'intervention	
Critères d'évaluation de la compétence	
Les règles d'hygiène et de sécurité sont respectées : • l'organisation du poste de travail, les moyens de prévention et le choix des équipements de protection collective et individuelle sont adaptés à l'intervention ; • les risques liés à l'intervention sont qualifiés et traités ; • les consignes d'hygiène et de sécurité sont respectées. L'intégrité du véhicule est garantie : • les éléments de protection du véhicule sont adaptés et correctement utilisés ; • la propreté du véhicule est préservée ; • la mise en sécurité du véhicule est conforme à l'intervention. L'environnement est préservé : • le tri des déchets est réalisé ; • la réglementation environnementale est respectée. L'intervention respecte les procédures du constructeur et de l'entreprise : • le temps imparti de l'intervention est respecté ; • le remplacement des pièces respecte les procédures du constructeur et de l'entreprise ; • les informations collectées (documentation, procédure du constructeur, etc..) sont adaptées à l'intervention ; • les réglages sont conformes aux procédures du constructeur et à la réglementation en vigueur ; • les paramétrages respectent les caractéristiques et la configuration du véhicule ; • les procédures qualité de l'entreprise sont respectées ; • les dossiers relatifs aux interventions sont complétés.	

III.3. Compétences et connaissances associées relevant des enseignements généraux

Culture générale et expression

1. Objectifs et contenus de l'enseignement de culture générale et expression

L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs répond à deux objectifs essentiels : consolider les compétences langagières des étudiants, notamment leur aisance dans l'expression orale et écrite ; nourrir leur culture générale et humaniste. Ces deux objectifs apporteront des compétences utiles dans la vie professionnelle et favoriseront l'épanouissement des étudiants dans leur vie personnelle et citoyenne.

Culture générale

La culture générale est développée par la découverte et la lecture de tout type de textes et de documents (œuvres littéraires et artistiques, presse, essais, documents iconographiques, œuvres cinématographiques ou audiovisuelles) en relation avec les questions d'actualité rencontrées dans les médias, les productions artistiques, les lieux de débat. Elle peut se nourrir par la fréquentation de manifestations et de lieux culturels (notamment musées, expositions, monuments, etc.).

En première année, le choix des thèmes de réflexion, des textes et documents d'étude est laissé à l'initiative du professeur. Ce choix repose sur les principes suivants :

- créer une culture commune chez des étudiants arrivant d'horizons scolaires variés ;
- développer la curiosité des étudiants dans la perspective d'une culture humaniste ouverte sur les problèmes du monde contemporain (questions de société, de politique, d'éthique, d'esthétique) ;
- développer le sens de la réflexion (précision des informations et des arguments, respect de la pensée d'autrui, formation à l'expression d'un jugement personnel) en proposant des œuvres, textes et documents de qualité.

Chaque année, un thème est étudié en deuxième année. L'épreuve s'inscrit dans la perspective de ce thème renouvelé annuellement. Il fait l'objet d'une publication au B.O. Cette publication comprend un intitulé, une problématique et des indications bibliographiques qui orientent et délimitent la problématique de chaque thème.

Le thème de deuxième année peut servir de cadre de référence pour le choix des thèmes étudiés en première année.

Expression

Une expression efficace à l'oral et à l'écrit suppose un bon niveau de maîtrise des compétences langagières. Les domaines de l'expression orale, en continu et en interaction, de l'écriture argumentative et créative, constituent les objectifs prioritaires. Ils ne peuvent toutefois être travaillés sans s'appuyer sur l'enrichissement des compétences de lecture ni la poursuite de l'étude de la langue (grammaire, orthographe et lexique).

Des exercices et situations d'apprentissage variés concourent donc aux objectifs prioritaires : productions écrites très régulières, personnelles et collaboratives, créatives ou argumentatives ; travaux réguliers d'enrichissement et de révision orthographique des productions écrites ; projets concourant à la mise en place de débats ou d'exposés à l'oral, en classe ou sur supports enregistrés ; articulation régulière entre travaux de lecture et travaux d'écriture ; recours régulier aux écrits de

travail ; lectures variées, en classe et en autonomie, en favorisant les modalités collaboratives et de projet.

2. Compétences travaillées dans le cadre de l'enseignement de culture générale et expression

Ce paragraphe propose des situations permettant d'acquérir, d'exercer et d'évaluer les compétences dont la maîtrise constitue l'un des objectifs de l'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs.

Ces situations ne constituent pas un catalogue exhaustif, impératif ou chronologique. Le professeur de français définit son projet pédagogique, en déterminant ses priorités et sa progression. Il prend en charge, selon les horaires dont il dispose, les exigences professionnelles propres aux sections où il enseigne et répond aux besoins recensés chez ses étudiants ou ses stagiaires.

Chaque fois que cela est possible, il veille à établir des liens entre l'enseignement qu'il dispense et les enseignements généraux et professionnels que ses étudiants reçoivent dans leur section.

S'exprimer à l'oral en interaction en s'adaptant au contexte

Dans le cadre des échanges en classe, au sein de travaux en groupe, ou à la faveur de situations spécifiquement proposées (débats préparés, débats interprétatifs), l'attention est portée sur la capacité à écouter et à prendre en considération les idées et les arguments d'autrui, à formuler son approbation, ses réserves ou son désaccord, à présenter, à étayer et à nuancer une opinion personnelle.

S'exprimer à l'oral en continu en s'adaptant au contexte

En ayant recours à des modalités et supports variés afin que cet exercice, le plus fréquent possible, puisse permettre une progression, les étudiants présentent des projets conduits seuls ou en groupe : restitution d'une lecture, exposé d'une recherche sur un auteur, un thème culturel ou d'actualité, entraînements aux soutenances de rapports de stage, écoute critique de productions orales en vue d'identifier les points et facteurs d'amélioration.

Argumenter à l'écrit

Si l'argumentation écrite constitue une compétence prioritaire, toutes les situations d'écriture proposées en classe concourent à son développement, y compris celles laissant place à l'écriture créative. Peuvent être envisagés : des débats interprétatifs à l'écrit, selon les modalités et les attendus de l'essai (écriture personnelle, structurée, rendant compte d'une réflexion cohérente et nuancée, mais avec peu de contraintes formelles) ; un travail explicite et constant sur l'écart entre les codes de l'oral et ceux de l'écrit, avec des jeux de transposition de la formulation orale à la formulation écrite et inversement ; des travaux réguliers, parfois collaboratifs, d'amélioration et de révision de productions écrites ; des entraînements qui peuvent s'appuyer sur des situations professionnelles (rencontrées en stage, par exemple).

Recourir efficacement aux écrits de travail

La capacité à ressaisir rapidement à l'écrit l'essentiel d'un discours entendu ou d'un texte lu, à garder trace à l'écrit d'une réflexion en cours, à planifier un écrit ou une présentation orale, doit être travaillée de manière suivie et parfois par des activités spécifiques : comparaison entre des prises de notes individuelles pour élaborer une synthèse collective ; recours au carnet de lecture pour garder trace des livres lus ou des références et des idées rencontrées, au regard des thématiques du programme.

Comprendre et interpréter un texte

L'entraînement à la lecture et à la construction du sens est fréquent. Il prend des formes variées : échanges interprétatifs au sein de groupes et présentation d'une lecture collective à confronter avec d'autres, écrits de type analytique et écrits d'appropriation ou d'intervention, temps réguliers de lecture autonome en classe, attention portée à la langue des auteurs.

Tisser des liens entre des textes

La capacité à établir des liens judicieux entre des textes est travaillée à travers l'analyse, mais aussi par des activités de création de corpus par les étudiants ; des productions orales ou écrites rendent compte régulièrement de lectures comparées.

Développer une réflexion sur la langue pour améliorer et réviser ses productions écrites et orales

L'étude de la langue relève pleinement du champ de l'enseignement en culture générale et expression. Loin d'être un simple outil, la langue constitue une richesse : sa maîtrise est un atout professionnel et un facteur d'épanouissement personnel et d'insertion professionnelle. Des temps réguliers, même brefs, d'entraînement à la réflexion linguistique et grammaticale, éventuellement à partir de corpus issus de productions des étudiants, concourent à faire percevoir la langue comme un système et visent à renforcer les compétences langagières.

Mobiliser de manière personnelle une culture commune

Les lectures variées, conduites en classe et hors de la classe, les notes de visites, les conférences font l'objet de travaux individuels ou collectifs d'appropriation afin que les étudiants développent la capacité à convoquer des références pour enrichir leur réflexion personnelle.

Langues vivantes étrangères : Anglais et langue vivante facultative

1. Objectifs

L'étude des langues vivantes étrangères contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu. À ce titre, elle a plus particulièrement vocation à :

- favoriser la connaissance des patrimoines culturels des aires linguistiques étudiées,
- susciter le goût et le plaisir de la pratique de la langue,
- donner confiance pour s'exprimer,
- former les étudiantes, étudiants à identifier les situations de communication, les genres de discours auxquels ils sont exposés et qu'ils doivent apprendre à maîtriser,
- favoriser le développement d'une capacité réflexive,
- développer l'autonomie,
- préparer les étudiantes et étudiants à la mobilité professionnelle.

Cette étude contribue au développement des compétences professionnelles attendues de la personne titulaire du BTS. Par ses responsabilités au sein des organisations, la personne titulaire du diplôme est en relation avec les partenaires de l'organisation, de ce fait la communication en langue vivante étrangère peut se révéler déterminante. Au sein même de l'organisation, la personne titulaire du diplôme peut échanger avec d'autres collaboratrices et collaborateurs d'origine étrangère. Que ce soit avec des partenaires internes ou externes à l'organisation, la personne titulaire du diplôme doit en outre tenir compte des pratiques sociales et culturelles de ses interlocutrices et interlocuteurs pour une communication efficace.

La consolidation de compétences de communication générale et professionnelle en anglais, et, si possible, dans une autre langue vivante, est donc fondamentale pour l'exercice du métier.

Sans négliger les activités langagières de compréhension et de production à l'écrit (comprendre, produire, interagir), on s'attachera plus particulièrement à développer les compétences orales (comprendre, produire, dialoguer) dans une langue de communication générale, tout en satisfaisant les besoins spécifiques à l'utilisation de la langue vivante dans l'exercice du métier par une inscription des documents supports et des tâches dans le domaine professionnel et dans l'aire culturelle et linguistique de référence.

Le niveau visé en fin de formation est celui fixé dans les programmes pour le cycle terminal des voies générale et technologique (Bulletin officiel spécial n°1 du 22 janvier 2019) en référence au *Cadre européen commun de référence pour les langues* (CECRL) : **le niveau B2 pour l'anglais et le niveau B1 pour la langue vivante étrangère facultative** dans les activités langagières suivantes :

- compréhension de documents écrits ;
- production et interaction écrites ;
- compréhension de l'oral ;
- production et interaction orales.

Dans le *Cadre européen commun de référence pour les langues* (CECRL), le niveau B2 est défini de la façon suivante : l'utilisateur « peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité ; peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre ; peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une large gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités ».

Au niveau B1 le CECRL prévoit que l'utilisateur « peut comprendre les points essentiels quand un langage clair et standard est utilisé et s'il s'agit de choses familières dans le travail, à l'école, dans les

loisirs, etc ; peut se débrouiller dans la plupart des situations rencontrées en voyage dans une région où la langue cible est parlée ; peut produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers et dans ses domaines d'intérêt ; peut raconter un événement, une expérience ou un rêve, décrire un espoir ou un but et exposer brièvement des raisons ou explications pour un projet ou une idée. »

2. Contenus

2.1. Grammaire

Au niveau B1, un étudiant peut se servir avec une correction suffisante d'un répertoire de tournures et expressions fréquemment utilisées et associées à des situations plutôt prévisibles.

Au niveau B2, un étudiant a un assez bon contrôle grammatical et ne fait pas de fautes conduisant à des malentendus.

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques, syntaxiques et phonologiques figurant au programme des classes du cycle terminal des voies générale et technologique constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

2.2. Lexique

La compétence lexicale d'un étudiant au niveau B1 est caractérisée de la façon suivante :

- **Étendue** : possède un vocabulaire suffisant pour s'exprimer à l'aide de périphrases sur la plupart des sujets relatifs à sa vie quotidienne tels que la famille, les loisirs et les centres d'intérêt, le travail, les voyages et l'actualité ;
- **Maîtrise** : montre une bonne maîtrise du vocabulaire élémentaire mais des erreurs sérieuses se produisent encore quand il s'agit d'exprimer une pensée plus complexe.

Celle d'un étudiant au niveau B2 est caractérisée de la façon suivante.

- **Étendue** : possède une bonne gamme de vocabulaire pour des sujets relatifs à son domaine et les sujets les plus généraux ; peut varier sa formulation pour éviter des répétitions fréquentes, mais des lacunes lexicales peuvent encore provoquer des hésitations et l'usage de périphrases.
- **Maîtrise** : l'exactitude du vocabulaire est généralement élevée bien que des confusions et le choix de mots incorrects se produisent sans gêner la communication.

Dans cette perspective, on réactivera le vocabulaire élémentaire de la langue de communication afin de doter les étudiants des moyens indispensables pour aborder des sujets généraux.

C'est à partir de cette base consolidée que l'on pourra diversifier les connaissances en fonction notamment des besoins spécifiques de la profession, sans que ces derniers n'occultent le travail indispensable concernant l'acquisition du lexique plus général lié à la communication courante.

2.3. Éléments culturels

La prise en compte de la langue vivante étrangère dans le champ professionnel nécessite d'aller bien au-delà d'un apprentissage d'une communication utilitaire réduite à quelques formules stéréotypées dans le monde économique ou au seul accomplissement de tâches professionnelles. Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, unités de mesure, sigles, abréviations, heure, code vestimentaire, modes de communication privilégiés, gestuelle, etc.), la connaissance des pratiques sociales et des contextes culturels au sein de l'organisation et de son environnement constitue un apport indispensable pour la personne titulaire du diplôme.

On s'attachera donc à développer chez les étudiantes, étudiants la connaissance des pays dont la langue est étudiée (contexte socioculturel, us et coutumes, situation économique, politique, vie des entreprises, comportement dans le monde des affaires, normes de courtoisie, etc.), connaissance indispensable à une communication efficace, qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.

Mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions figurant aux annexes I et II de l'arrêté du 4 juin 2013 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Ces dispositions sont précisées pour ce BTS de la façon suivante :

I - Objectifs spécifiques à la section de BTS « Maintenance des véhicules »

L'étude de processus et procédés issus de la maintenance des véhicules et l'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques constituent un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en « Maintenance des véhicules ». Ils sont décrits mathématiquement.

De même, la conceptualisation de quelques phénomènes liés au hasard la connaissance de quelques méthodes statistiques pour contrôler la qualité d'une fabrication sont indispensables dans le cadre de ce brevet de technicien supérieur.

L'environnement informatique est un incontournable de toutes les situations professionnelles, y compris sur les chantiers ou en atelier. Les mathématiques en font aussi usage, sous des formes extrêmement variées : tracés de schémas, graphiques, diagrammes ou courbes d'aide à la décision ; vérification ou contrôle de calculs réalisés à la main ; programmation d'outils informatiques pour automatiser la collecte et le traitement de données.

II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des 9 modules suivants :

- Calcul et numération
- Fonction d'une variable réelle, où pour le paragraphe « Courbes paramétrées », on privilégie les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans la maintenance des véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier
- Calcul intégral
- Équations différentielles à l'exception des paragraphes « Nombres complexes » et « Équations linéaires du second ordre à coefficients réels constants »
- Statistique descriptive
- Probabilités 1
- Statistique inférentielle
- Configurations géométriques
- Calcul vectoriel

III - Programme complémentaire

Le programme complémentaire ne fait pas l'objet d'une évaluation. Cet apport est un approfondissement qui peut être utile aux étudiants souhaitant des compléments spécifiques de probabilités et de calcul matriciel :

- Probabilités 2
- Calcul matriciel

IV - Lignes directrices

Le technicien supérieur en « Maintenance des véhicules » garde un contact étroit avec les mathématiques, direct ou indirect, dès lors qu'il manipule au quotidien les données, les nombres, et les formes géométriques.

L'enseignement des mathématiques s'organise autour de quatre axes.

- la maîtrise des opérations algébriques de base, indispensables au quotidien, qu'il s'agisse d'éditer une facture, de rédiger un cahier des charges, de sélectionner ou classer des données, de proportionner une commande et d'allouer des moyens à un besoin exprimé ;
- l'aisance à se repérer, à mesurer, à configurer que la géométrie, plane ou tridimensionnelle, consolide, à l'aide quand de besoin de croquis à main levée, de maquettes, et de l'outil informatique ;
- l'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la technologie. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions usuelles (affines, racines, polynomiales, trigonométriques, exponentielles, logarithmes), parfois obtenues comme solutions d'équations différentielles. L'emploi de logiciels de tracé, de calcul numérique et de calcul formel sera encouragé ;
- la connaissance de quelques méthodes statistiques pour contrôler la qualité d'un équipement sur un chantier ou en atelier et, de manière plus générale, pour comprendre les notions d'aléas et de risque. Il conviendra d'utiliser le tableur pour représenter des données et simuler quelques situations simples où le hasard intervient.

V- Organisation des contenus

C'est en fonction de ces constats que l'enseignement des mathématiques est conçu. Organisé en modules, il est primordial d'en souligner, mais aussi d'en distinguer les angles culturels, historiques et professionnalisants.

Le programme de mathématiques, conçu selon les quatre axes ci-dessus, s'articule en 9 modules. La répartition qui est proposée sur les deux années pourra, à la marge, être modifiée en dialogue avec les autres disciplines.

Première année :

- Calcul et numération
- Fonction d'une variable réelle, où pour le paragraphe « Courbes paramétrées », on privilégie les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans la maintenance des véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier. On pourra par exemple partager ce module entre les deux années d'enseignement.
- Statistique descriptive
- Probabilités 1. On pourra par exemple partager ce module entre les deux années d'enseignement.
- Configurations géométriques
- Calcul vectoriel

Seconde année :

- Probabilités 1 (deuxième approche)
- Fonction d'une variable réelle, où pour le paragraphe « Courbes paramétrées », on privilégie les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans la maintenance des véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier (deuxième approche).
- Calcul intégral
- Équations différentielles à l'exception des paragraphes « Nombres complexes » et « Équations linéaires du second ordre à coefficients réels constants »
- Statistique inférentielle

Physique-chimie

Préambule

L'enseignement de la physique-chimie en section de techniciens supérieurs « Maintenance des véhicules » s'inscrit dans la continuité de la formation scientifique du second degré. Il vise à renforcer la maîtrise de la démarche scientifique afin de donner à l'étudiant l'autonomie nécessaire pour réaliser les tâches professionnelles qui lui seront proposées dans l'exercice de son futur métier et pour agir en citoyen responsable. Il a aussi pour objectif l'acquisition ou le renforcement, chez le futur technicien supérieur, des connaissances, des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de son exercice professionnel. Il doit lui permettre de faire face aux évolutions technologiques qu'il rencontrera dans sa carrière et de s'inscrire dans le cadre d'une formation tout au long de la vie, tout en étant sensibilisé aux problématiques de développement durable.

Les compétences propres à la démarche scientifique doivent permettre à l'étudiant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière autonome et adaptée. Ces compétences nécessitent la maîtrise de capacités qui dépassent largement le cadre de l'activité scientifique :

- confronter ses représentations avec la réalité ;
- observer en faisant preuve de curiosité ;
- mobiliser ses connaissances, rechercher, extraire et organiser l'information utile fournie par une situation, une expérience ou un document ;
- raisonner, démontrer, argumenter, exercer son esprit d'analyse ;
- exercer son esprit critique, valider un résultat notamment à partir d'estimations d'ordres de grandeurs ;
- s'exprimer et communiquer à l'écrit et à l'oral au moyen d'un langage scientifique rigoureux.

Ce document indique les objectifs de formation à atteindre pour tous les étudiants. Il ne représente en aucun cas une progression imposée. Le professeur doit organiser son enseignement en respectant quatre grands principes directeurs :

- la mise en activité des étudiants : l'acquisition des connaissances et des capacités sera d'autant plus efficace que les étudiants auront effectivement mis en œuvre ces capacités. La démarche expérimentale et l'approche documentaire permettent cette mise en activité. Le professeur peut concevoir d'autres activités dans ce même objectif ;
- la mise en contexte des connaissances et des capacités : le questionnement scientifique, nécessaire à la construction des notions et concepts, se déploiera à partir d'objets technologiques, de procédés simples ou complexes, relevant du domaine professionnel de la section. Pour dispenser son enseignement, le professeur s'appuie sur la pratique professionnelle : chaque partie de programme est illustrée d'exemples non exhaustifs issus d'applications métiers que le futur technicien rencontrera dans des situations professionnelles où il devra exercer son expertise ;
- une adaptation aux besoins des étudiants : un certain nombre des capacités exigibles du programme s'appuient sur les programmes des différentes voies et filières du lycée ; leur degré de maîtrise sera donc différent selon le profil des étudiants et le professeur devra prendre en compte cette diversité pour construire une progression et mettre en place des outils de différenciation qui tiennent compte du parcours antérieur de tous ;
- une nécessaire mise en cohérence des différents enseignements scientifiques et technologiques, un vocabulaire scientifique partagé : la progression en physique-chimie doit être articulée avec celles mises en œuvre dans les enseignements de mathématiques et des disciplines technologiques de la section.

Le professeur peut être amené à présenter des notions en relation avec des projets d'étudiants ou avec leurs stages, en lien avec le contexte professionnel mais qui ne figurent pas explicitement au

programme. Ces situations sont l'occasion pour les étudiants de mobiliser les capacités visées par la formation dans un contexte nouveau et d'en conforter la maîtrise. Les connaissances complémentaires ainsi acquises ne sont pas exigibles.

La démarche expérimentale

Les activités expérimentales mises en œuvre dans le cadre d'une démarche scientifique mobilisent les compétences qui figurent dans le tableau ci-après. Des capacités associées sont explicitées afin de préciser les contours de chaque compétence : elles ne constituent pas une liste exhaustive et peuvent parfois relever de plusieurs domaines de compétences. Les compétences doivent être acquises à l'issue de la formation en STS, le niveau d'exigence étant naturellement à mettre en perspective avec celui des autres composantes du programme de la filière concernée. Elles doivent être régulièrement mobilisées par les étudiants et sont évaluées en s'appuyant, par exemple, sur l'utilisation de grilles d'évaluation. Cela nécessite donc une programmation et un suivi dans la durée.

Compétence	Capacités (liste non exhaustive)
S'approprier	Comprendre la problématique du travail à réaliser. Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information. Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique. Utiliser le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.
Analyser / Raisonner	Choisir un protocole et un dispositif expérimental. Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental. Formuler une hypothèse. Proposer une stratégie pour répondre à la problématique. Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire.
Réaliser	Organiser le poste de travail. Régler le matériel ou le dispositif choisi ou mis à sa disposition. Mettre en œuvre un protocole expérimental. Effectuer des relevés expérimentaux. Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité. Utiliser le matériel en respectant ses limites.
Valider	Critiquer un résultat, un protocole ou une mesure. Exploiter et interpréter des observations, des mesures. Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété. Utiliser les symboles et unités adéquats.
Communiquer	Rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés. Présenter, formuler une conclusion. Expliquer, représenter, argumenter, commenter.

Concernant la compétence « Communiquer », la rédaction d'un compte rendu écrit constitue un objectif de la formation. Les activités expérimentales sont aussi l'occasion de travailler l'expression orale lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale. Le but est de poursuivre la préparation des étudiants de STS à la présentation des travaux et projets qu'ils auront à conduire et à exposer au cours de leur formation et, plus généralement, dans le cadre de leur métier. L'utilisation d'un cahier de laboratoire, au sens large du terme en incluant par exemple le numérique, peut constituer un outil efficace d'apprentissage.

Mesures et incertitudes

Pour pratiquer une démarche expérimentale autonome et raisonnée, les étudiants doivent posséder des connaissances et capacités dans le domaine des mesures et des incertitudes : celles-ci interviennent aussi bien en amont au moment de l'analyse du protocole, du choix des instruments de mesure, etc., qu'en aval lors de la validation et de l'analyse critique des résultats obtenus. Les notions explicitées ci-après sont basées sur celles abordées dans les programmes de physique-chimie du cycle terminal des voies générale et technologique. Elles doivent être traitées en lien avec les notions et contenus des diverses parties du programme, en évitant toute dérive calculatoire.

Les capacités exigibles doivent être maîtrisées par le technicien supérieur « Maintenance des véhicules ».

Notions et contenus	Capacités exigibles
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique. Incertitude-type.	Exploiter une série de mesures indépendantes d'une grandeur physique : histogramme, moyenne et écart-type. Discuter de l'influence de l'instrument de mesure et du protocole. Évaluer qualitativement la dispersion d'une série de mesures indépendantes. Définir qualitativement une incertitude-type. Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une approche statistique (évaluation de type A). Procéder à l'évaluation d'une incertitude-type par une autre approche que statistique (évaluation de type B).
Incertitudes-types composées.	Évaluer l'incertitude-type d'une grandeur s'exprimant en fonction d'autres grandeurs, dont les incertitudes-types sont connues, à l'aide d'une formule fournie.
Écriture du résultat d'une mesure.	Écrire, avec un nombre adapté de chiffres significatifs, le résultat d'une mesure.
Comparaison de deux valeurs ; écart normalisé.	Comparer deux valeurs dont les incertitudes-types sont connues à l'aide de leur écart normalisé.

Connaissances et capacités

Les blocs qui suivent indiquent pour chaque thème l'ensemble des connaissances et des capacités dont l'assimilation est requise par les étudiants, ainsi que des applications métiers. Aux « notions et contenus » placés en première colonne des tableaux correspondent une ou plusieurs « capacités exigibles » placées en seconde colonne. Les capacités exigibles privilégiant une approche expérimentale sont écrites en italique.

Le professeur est libre d'aborder les thèmes, les connaissances et les capacités dans l'ordre de son choix et il doit organiser les activités pédagogiques pour une acquisition progressive des capacités en cohérence avec les enseignements professionnels.

- **La physique au service de la maintenance des véhicules**

P1 – Le signal et son analyse

Notions et contenus	Capacités exigibles
Propriétés temporelles.	<i>Proposer un protocole expérimental et le mettre en œuvre pour déterminer les caractéristiques d'un signal : valeur moyenne, valeurs extrêmes, valeur efficace, temps de montée, temps d'établissement.</i> Estimer, dans des cas simples, la valeur moyenne d'un signal à partir de son chronogramme. Énoncer qu'un signal périodique peut être considéré comme la somme d'une composante continue et d'une composante alternative. <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour caractériser un signal.</i>
Propriétés fréquentielles.	Énoncer qu'un signal périodique alternatif peut être décomposé en la somme d'un fondamental et d'harmoniques. Exploiter un spectre d'amplitude. Caractériser le spectre d'amplitude d'un signal, les fréquences et amplitudes de son fondamental et de ses harmoniques étant données. Exploiter un logiciel d'analyse spectrale. Exploiter des spectres obtenus par simulation. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour relever le spectre en amplitude d'un signal périodique.</i>

Applications métier

Pilotage par modulation de largeur d'impulsions (MLI) des actionneurs (électrovanne, pompes).
 Allumage : mesures de tension et d'intensité pour une bobine primaire ou secondaire (injecteur de carburant, énergie pour l'étincelle à la bougie).
 Capteurs régime et position (vitesse de rotation moteur, position arbre à cames).
 Moteur et générateurs électriques (alternateur, alerno-démarrreur, alternateur véhicule hybride).

P2 – Le système et ses performances

Notions et contenus	Capacités exigibles
Régime transitoire. Régime permanent.	Distinguer le régime transitoire et le régime permanent sur la réponse temporelle d'un système linéaire. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour visualiser la réponse temporelle d'un système linéaire.</i>
Ordre d'un système.	Identifier l'ordre d'un système à partir de sa réponse indicielle. Exploiter la réponse indicielle d'un système linéaire du premier ordre pour déterminer le temps de réponse du système associé. Exploiter la réponse indicielle d'un système linéaire du second ordre pour déterminer le temps de réponse du système associé.
Schéma fonctionnel d'un système asservi ou régulé.	Exploiter le schéma fonctionnel d'une boucle de régulation ou d'asservissement pour en identifier les éléments constitutifs. Expliquer l'intérêt d'un asservissement ou d'une régulation.

Applications métier

Systèmes asservis : anti blocage des roues (ABS), régulateur de vitesse auto adaptatif, antipollution (sonde lambda).
 Gestion de l'injection d'AUS 32 (solution aqueuse d'urée : fluide d'échappement diesel), suspension pilotée, direction assistée, régulation de tension (alternateur, recharge batteries de traction des véhicules électriques), régulation contrôle moteur électrique (Modulation Largeur d'Impulsion).

P3 – La mesure des grandeurs physiques et leurs environnements

Notions et contenus	Capacités exigibles
Chaines de mesures.	<i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour réaliser des chaines de mesures simples en relation avec les applications métiers.</i>
Capteurs passifs et actifs.	Expliquer le rôle d'un capteur. Identifier le capteur sur une chaîne de mesure. Définir les grandeurs d'entrée et de sortie. Définir la nature de la grandeur de sortie d'un capteur.
Caractéristiques statique et dynamique.	Décrire le choix d'un capteur. Exploiter les caractéristiques statique et dynamique de capteurs. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour relever les caractéristiques statique et dynamique d'un capteur.</i>
Principe de fonctionnement de quelques capteurs.	Énoncer les lois de la physique ou de la chimie associées aux transducteurs présents dans les principaux capteurs utilisés dans le domaine professionnel en exploitant des ressources.
Conditionnement d'un capteur.	Expliquer, dans une application particulière, le rôle d'un conditionneur de capteur. <i>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer la caractéristique statique d'un ensemble {capteur, conditionneur} (cet ensemble pouvant être intégré).</i> Dimensionner, en exploitant des ressources, un mode de conditionnement d'un capteur pour une utilisation donnée.
Conversion analogique numérique (C.A.N.).	Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.A.N. et une documentation technique pour déterminer ses caractéristiques : résolution, non linéarité, temps de conversion, période d'échantillonnage. Expliquer le rôle d'un échantillonneur bloqueur.
Conversion numérique analogique (C.N.A.).	Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.N.A. et une documentation technique pour déterminer ses caractéristiques : résolution, non linéarité, temps de conversion, période d'échantillonnage.

Applications métier

Capteurs des systèmes électroniques embarqués : température, pression, analyse et traitement des gaz (capteur à oxygène, capteur pression différentielle).

P4 – La compatibilité électromagnétique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Production et propriétés d'un champ magnétique.	<i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mesurer l'intensité (ou la valeur ou le module) d'un champ magnétique.</i> Citer quelques sources de champ magnétique. Caractériser la cartographie d'un champ magnétique pour en donner ses caractéristiques en un point. Décrire quelques applications industrielles des champs magnétiques.

Compatibilité électromagnétique (CEM).	Définir la compatibilité électromagnétique d'un système. Décrire des sources de perturbations électromagnétiques produites par rayonnement, par conduction ou par décharge électrostatique. Décrire des sources de perturbations d'origine naturelle et d'origine humaine. Énoncer qu'il existe un lien entre les perturbations par rayonnement et la propagation d'ondes électromagnétiques. Énoncer qu'il existe un lien entre les perturbations par conduction et les couplages des circuits. Décrire des conséquences possibles des perturbations électromagnétiques sur des systèmes électroniques embarqués ou non. Décrire quelques techniques de protection contre les perturbations électromagnétiques. Énoncer l'existence de normes de CEM et effectuer une recherche sur une norme.
--	---

Applications métier

Électrovanne, moteurs électriques, actionneurs de boîte de vitesses, compresseur embrayage de climatisation, relais et power relais (véhicule électrique et véhicule hybride).

P5 – L'énergie thermique et ses transferts

Notions et contenus	Capacités exigibles
Caractéristiques thermiques des matériaux.	<i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour comparer les conductivités thermiques de quelques matériaux.</i> <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour permettre de classer les matériaux selon leurs propriétés isolantes, leur conductivité thermique étant données.</i>
Définitions de la convection et de la conduction.	Caractériser la conduction et la convection (forcée, naturelle).

Applications métier

Circuit de refroidissement (véhicule thermique et électrique), différents types de refroidisseurs (chillers) et de chauffage, bouclier thermique, ligne d'échappement, lubrification, pré/post chauffage véhicule diesel.

P6 – L'énergie électrique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Capacité et inductance en régime transitoire.	Évaluer le temps caractéristique du régime transitoire et les différentes énergies mises en jeu.
Circuit électrique.	Distinguer source de tension et source de courant. Évaluer les différentes grandeurs électriques dans un circuit : intensité, tension, puissance, puissance moyenne.
Circuit électrique en régime continu.	Appliquer la relation du pont diviseur de tension dans un circuit simple. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour mesurer les différentes grandeurs électriques dans un circuit : intensité, tension, puissance.</i>
Circuit électrique en régime sinusoïdal. Bilan de puissance.	Évaluer les différentes puissances mises en jeu dans un dispositif : puissances active, réactive et apparente. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour établir un bilan de puissance pour un dispositif simple.</i>
Réseau triphasé.	Décrire un réseau triphasé équilibré : phases, neutre, tensions simples, tensions composées.

Applications métier

Machine groupe de traction (circuits électriques du véhicule), commande ouvrants et accessoires de l'habitacle.

P7 – Les conversions de l'énergie électrique

1. Convertisseurs statiques

Notions et contenus	Capacités exigibles
Transformateur.	Décrire la conversion de puissance réalisée par un transformateur idéal en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour mesurer le rapport de transformation d'un transformateur.</i>
Les interrupteurs en régime de commutation.	Décrire le fonctionnement d'une diode idéale et d'un transistor bipolaire idéal en régime de commutation. Décrire le fonctionnement d'une cellule de commutation. Décrire les limites de fonctionnement (puissance commutée et fréquence) de quelques interrupteurs commandés usuels.
Redresseurs non commandés en régime monophasé et triphasé.	Décrire la conversion de puissance réalisée par un redresseur en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie. Identifier la nature du convertisseur à partir du schéma structurel ou du chronogramme de la tension de sortie. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour relever les harmoniques de la tension en sortie d'un redresseur et les harmoniques de courant en entrée d'un redresseur.</i>
Onduleur.	Décrire la conversion de puissance réalisée par un onduleur en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie. Identifier la nature du convertisseur à partir du schéma structurel ou du chronogramme de la tension de sortie. Déterminer le sens de transfert de l'énergie à partir des chronogrammes de la tension et l'intensité du courant disponibles en sortie. <i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour relever les harmoniques des tensions et courant en sortie.</i>

Applications métier

Circuit de charge et recharge du véhicule électrique. Convertisseur survolteur et convertisseur DC/DC.

2. Convertisseurs électromécaniques

Notions et contenus	Capacités exigibles
Action d'un champ magnétique sur un courant, sur un aimant. Effet moteur d'un champ magnétique tournant.	<i>Créer un champ magnétique tournant à l'aide de trois bobines alimentées en fréquence variable et mettre en rotation une aiguille aimantée.</i>
Machine à courant continu.	Décrire le principe de fonctionnement d'une machine à courant continu.
Machine alternative : – synchrone à aimants permanents ou rotor bobiné ; – asynchrone (ou à induction).	Décrire le principe de fonctionnement d'une machine alternative (synchrone ou asynchrone). Décrire la conversion de puissance réalisée par une machine alternative en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie. Expliquer le principe de la réversibilité des machines alternatives. Établir le bilan des puissances et évaluer le rendement.

	<i>Proposer une stratégie expérimentale et mettre en œuvre le protocole associé pour relever les caractéristiques du moment du couple utile en fonction de la vitesse de rotation pour diverses valeurs de la fréquence d'alimentation du moteur pour un fonctionnement à tension/fréquence constant.</i>
--	---

Applications métier

Moteur électrique de traction (synchrone et asynchrone). Moteur à courant continu (lève vitre, siège électriques, moteur de volet).

- **La chimie au service de la maintenance des véhicules**

C1 – La matière et ses états

Notions et contenus	Capacités exigibles
Les trois états de la matière.	Décrire les états solide, liquide, gaz par une approche microscopique. Définir les changements d'état des corps purs : fusion, solidification, vaporisation, liquéfaction, sublimation, condensation. Caractériser l'effet d'un ajout d'additif sur les propriétés physiques.
Le modèle du gaz parfait.	Exploiter l'équation d'état des gaz parfaits dans le cas d'un seul gaz et dans le cas d'un mélange de gaz parfaits.

Applications métier

Climatisation, moteur à combustion interne, système de dépollution (catalyseurs, filtre anti particules FAP, réduction catalytique sélective SCR et solution aqueuse d'urée AUS 32).

C2 – La matière et ses réactions chimiques

1. La réaction chimique ; cas des combustions

Notions et contenus	Capacités exigibles
La quantité de matière. Son unité : la mole (mol). Masses molaires atomique et moléculaire. Leurs unités : le gramme par mole ($\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$).	Énoncer et exploiter les différentes relations permettant de calculer une quantité de matière exprimée en moles. Évaluer une masse molaire moléculaire à partir des masses molaires atomiques.
Transformation chimique, réaction, équation de réaction. Bilan de matière : réactif limitant, stœchiométrie.	Distinguer les termes : transformation chimique, réaction, équation de réaction. Dans le cas où une transformation chimique peut être modélisée par une seule réaction : – établir l'équation de réaction qui modélise cette transformation ; – établir un bilan de matière ; – identifier le réactif limitant ; – définir la notion de mélange stœchiométrique. <i>Mettre en œuvre un protocole expérimental mettant en évidence les notions de réactif limitant et de stœchiométrie.</i>
Combustions ; combustibles ; comburants. Combustions complète et incomplète. Composition des carburants usuels et alternatifs.	Définir les équations chimiques des réactions de combustion de carburants (hydrocarbures). Caractériser les carburants alternatifs (composition, mode de fonctionnement, etc.). Dimensionner les rejets en CO_2 .

Aspects énergétiques associés à la combustion ; ordres de grandeurs. Pouvoir calorifique d'un combustible. Indice d'octane et cétane.	<i>Pratiquer une démarche expérimentale qui montre que, lors d'une combustion, le système transfère de l'énergie au milieu extérieur sous forme thermique et estimer la valeur de cette énergie libérée.</i> Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'énergie libérée lors d'une combustion (variation d'enthalpie à pression constante). <i>Pratiquer une démarche expérimentale permettant de définir les pouvoirs calorifiques de quelques carburants.</i> Caractériser les indices d'octane et de cétane.
Polluants. Protection contre les risques des combustions.	Expliquer les effets physiologiques des polluants Expliquer les dangers liés aux combustions et les moyens de prévention et de protection.

Applications métier

Système d'injection, moteur à combustion.

2. Oxydoréduction

Notions et contenus	Capacités exigibles
Oxydant, réducteur. Couple oxydant/réducteur. Réaction d'oxydoréduction.	Définir une réaction chimique d'oxydoréduction. Identifier l'oxydant, le réducteur, les couples oxydant/réducteur mis en jeu. Établir l'équation chimique d'une réaction d'oxydoréduction, les couples oxydant/réducteur étant donnés. <i>Pratiquer une démarche expérimentale qui permette de construire une classification électrochimique des métaux.</i>
Pile électrochimique. Accumulateur (électrolyse).	<i>Pratiquer une démarche expérimentale permettant de réaliser une pile électrochimique et d'interpréter son fonctionnement.</i> Exploiter la relation de Nernst (fournie) pour calculer la f.é.m. d'une pile. Distinguer piles et accumulateurs. Expliquer le principe de fonctionnement d'une pile à combustible.
Corrosion des métaux.	Expliquer, à l'aide de document, la corrosion des métaux et les méthodes de protection utilisées dans le domaine professionnel (peinture, chromage, anodisation, anode sacrificielle, etc.).

Applications métier

Systèmes de dépollution (catalyseur d'échappement), charge et décharge batterie, pile à combustible dans une chaîne de traction.

Annexe IV - Référentiel d'évaluation

IV.1. Unités constitutives du diplôme

IV.1.1. Définition des unités d'enseignement général

Unité U1 – Culture générale et expression

Le contenu de cette unité est défini par l'arrêté du 13 Juillet 2023 (publié au JORF n° 0177 du 2 août 2023) relatif aux objectifs et contenus de l'enseignement de culture générale et expression, aux compétences travaillées et à la définition de l'épreuve de culture générale et expression du brevet de technicien supérieur.

Unité U2 – Langue vivante étrangère 1 : Anglais

Le contenu de cette unité est défini par l'arrêté du 22 juillet 2008 modifié modifiant les arrêtés portant définition et fixant les conditions de délivrance de certaines spécialités de brevet de technicien supérieur.

Unité U3 – Mathématiques

Le contenu de cette unité est défini par l'arrêté du 4 juin 2013 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour le brevet de technicien supérieur.

Unité U4 – Physique-chimie

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n°8 – Physique-chimie. Cette unité certificative est attribuée selon le référentiel de compétences figurant en annexe III.

IV.1.2. Définition des unités professionnelles

La définition des unités professionnelles constitutives du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles compétences sont concernées et dans quel contexte. Il s'agit d'établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves et le référentiel d'activités professionnelles, afin de préciser le cadre de l'évaluation.

Unité U5 - Réalisation du diagnostic des systèmes des véhicules

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n°1 - Réaliser le diagnostic des systèmes des véhicules.

Cette unité certificative est attribuée selon le référentiel de compétences figurant en annexe III.

Unité U6 - Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n°2 – Assurer la relation clientèle et la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules.

Cette unité certificative est attribuée selon le référentiel de compétences figurant en annexe III.

Unité U7 – Organisation des activités de maintenance des véhicules

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n°3 - Organiser les activités de maintenance des véhicules.

Cette unité certificative est attribuée selon le référentiel de compétences figurant en annexe III.

Unité U8 – Réalisation de la maintenance corrective des véhicules

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n°4 - Réaliser la maintenance corrective des véhicules.

Cette unité certificative est attribuée selon le référentiel de compétences figurant en annexe III.

IV.1.3. Définition des unités facultatives

Unité facultative UF1 : Langue vivante facultative

Le contenu de cette unité est défini dans l'annexe IV.4 – Définition des épreuves.

Unité facultative UF2 : Engagement étudiant

Le contenu de cette unité est défini dans l'annexe IV.4 – Définition des épreuves.

IV.2. Dispenses d'unités

U1 – Culture générale et expression

Les candidats à l'examen du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules », titulaires d'un brevet de technicien supérieur d'une autre spécialité, d'un diplôme universitaire de technologie ou d'un diplôme national de niveau 5 ou supérieur sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité de "Culture générale et expression".

Les bénéficiaires de l'unité de "Français", "Expression française" ou de "Culture générale et expression" au titre d'une autre spécialité de BTS sont, à leur demande, dispensés de subir l'épreuve correspondant à l'unité U1 "Culture générale et expression".

U2 – Langue vivante étrangère 1 : Anglais

L'unité U2 "Langue vivante étrangère 1 : Anglais" du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » et l'unité de "Langue vivante étrangère 1" des brevets de technicien supérieur relevant de l'arrêté du 22 juillet 2008 modifié (BOESR n° 32 du 28 août 2008) sont communes.

Les bénéficiaires de l'unité "Langue vivante étrangère 1" au titre de l'une des spécialités susmentionnées sont, à leur demande, dispensés de l'unité U2 "Langue vivante étrangère 1 : Anglais" sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national de niveau 5 ou supérieur, ayant été évalués en Anglais pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2 : "Langue vivante étrangère 1 : Anglais" du BTS « Maintenance des véhicules ».

U3 – Mathématiques

L'unité U3 "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » peut être commune à l'unité de mathématiques d'autres spécialités du brevet de technicien supérieur.

Les bénéficiaires de l'unité de mathématiques au titre de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité de mathématiques.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau 5 ou supérieur, ayant été évalués en mathématiques pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U3 "Mathématiques" du BTS « Maintenance des véhicules ».

IV.3. Règlement d'examen

BTS Maintenance des Véhicules Options : Véhicules légers Véhicules de transport routier Motocycles				Candidats					
				Scolaires (Établissements publics ou privés sous contrat) Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage, habilités) Formation professionnelle continue (Établissements publics habilités)		Formation professionnelle continue (Établissements publics habilités à pratiquer intégralement le CCF pour ce BTS)		Scolaires (Établissements privés hors contrat) Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage, non habilités) Formation professionnelle continue (Établissement privé) Au titre de leur expérience professionnelle Enseignement à distance	
Nature des épreuves	Unités	Coef	Crédits européens	Forme	Durée	Forme		Forme	Durée
Épreuve générale E1 – Culture générale et expression	U1	2	8	Ponctuelle écrite	3 h	CCF 2 situations		Ponctuelle écrite	3 h
Épreuve générale E2 – Langue vivante étrangère 1 : Anglais	U2	3	12	CCF 2 situations		CCF 2 situations		Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min Expression : 15 min
Épreuve générale E3 – Mathématiques	U3	2	8	CCF 2 situations		CCF 2 situations		Ponctuelle orale	Préparation : 1h Exposé : 15 min Entretien : 20 min
Épreuve générale E4 – Physique-chimie	U4	3	12	CCF 2 situations		CCF 2 situations		Ponctuelle pratique	2 h
Épreuve professionnelle E5 – Réalisation du diagnostic des systèmes des véhicules	U5	8	32	Ponctuelle orale	20 min de présentation + 30 min d'entretien	CCF		Ponctuelle orale	20 min de présentation + 30 min d'entretien
Épreuve professionnelle E6 – Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	U6	4	16	Ponctuelle orale	10 min de présentation + 20 min d'entretien	CCF		Ponctuelle orale	10 min de présentation + 20 min d'entretien
Épreuve professionnelle E7 – Organisation des activités de maintenance des véhicules	U7	4	16	CCF		CCF		Ponctuelle orale	Préparation : 30min Exposé : 10 min Entretien : 20 min
Épreuve professionnelle E8 – Réalisation de la maintenance corrective des véhicules	U8	4	16	CCF		CCF		Ponctuelle pratique	4h
Épreuve facultative EF1 – Langue vivante facultative ⁽¹⁾	UF1	(2)		Ponctuelle orale	15 min de préparation + 15 min	Ponctuelle orale	15 min de préparation + 15 min	Ponctuelle orale	15 min de préparation + 15 min
Épreuve facultative EF2 – Engagement étudiant	UF2	(2)		Ponctuelle orale	20 min (10 min + 10 min)	CCF		Ponctuelle orale	20 min (10 min + 10 min)

(1) La langue vivante choisie au titre de l'épreuve facultative ne peut pas être l'anglais, langue de l'épreuve obligatoire E2. Pour le choix de la langue sur laquelle le candidat peut être évalué dans le cadre de l'épreuve facultative : voir arrêté du 8 juillet 2024 fixant les choix des langues vivantes étrangères autorisées pour les épreuves des examens du brevet de technicien supérieur (JORF n°0163 du 10 juillet 2024).

(2) Seuls les points au-dessus de 10 sont pris en compte.

IV.4. Définition des épreuves

Épreuve E1 Culture générale et expression Unité U1 – Coefficient 2

Cette épreuve est commune aux trois options.

1. Objectifs

L'objectif visé est de certifier l'acquisition de compétences de lecture et d'expression qui permettent au candidat de communiquer avec efficacité dans la vie courante et dans la vie professionnelle et d'adopter une posture critique, propice à la nuance et à la réflexion, face aux textes et aux discours.

L'évaluation sert donc à vérifier les capacités du candidat à :

- comprendre, interpréter et apprécier des textes de nature variée ;
- tisser des liens entre des connaissances acquises en cours de formation et un texte nouveau ;
- rendre compte d'une culture acquise en cours de formation ;
- raisonner, argumenter, faire part d'une opinion nuancée ;
- formuler ses idées avec clarté et précision.

2. Formes de l'évaluation

Ponctuelle (écrite, durée : 3 h)

On propose deux à trois documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) choisis en référence au thème inscrit au programme de la deuxième année de STS. Chacun d'eux est daté et situé dans son contexte.

L'épreuve comporte deux parties, d'égale importance.

Première partie : questions portant sur le corpus de textes et documents (partie notée sur 10 points)
Le candidat répond de manière nuancée et argumentée à des questions (entre deux et quatre), confrontant les documents et invitant à les interpréter.

Deuxième partie : essai (partie notée sur 10 points)

Deux sujets d'essai sont proposés aux candidats. Ces sujets sont en rapport avec le thème inscrit au programme de la deuxième année de STS. Les candidats choisissent l'un des deux et le traitent de manière argumentée et nuancée, en s'appuyant notamment sur leurs connaissances personnelles, sur le corpus proposé dans le sujet ainsi que sur les lectures effectuées et les contenus d'enseignement découverts en cours de « culture générale et expression ».

Contrôle en cours de formation

L'unité de français est constituée de deux situations d'évaluation de poids identique qui sont en relation avec le thème inscrit au programme de la deuxième année de STS :

- en lien avec l'argumentation à l'écrit ;
- en lien avec la lecture et l'interprétation et avec la production orale en interaction.

Première situation d'évaluation (durée indicative : 2 h)

Objectif général : évaluer la capacité du candidat à argumenter à l'écrit.

Attendus : le candidat propose un texte clair, cohérent et structuré ; son texte témoigne d'une maîtrise satisfaisante de la langue écrite ; il fait preuve de nuance dans la formulation et dans l'articulation des arguments ; il sait mettre en avant un engagement personnel dans l'argumentation.

Exemple de situation : rédaction de la version finale d'un essai dont le sujet s'inscrit dans le thème inscrit au programme de la deuxième année de STS, après amélioration de versions préparatoires ; prise de position dans un débat interprétatif sur un texte ou une œuvre ; justification écrite du choix d'un texte ou d'un document iconographique dans un corpus.

Deuxième situation d'évaluation (durée indicative : 1 h, dont 20 minutes d'échanges et 40 minutes de préparation)

Objectif général : évaluer les compétences de lecture et d'interaction à l'oral des candidats.

Attendus : le candidat expose ses idées dans un discours clair, cohérent et structuré ; la langue choisie est adaptée au contexte ; le candidat propose un discours oral et non un écrit lu ou récité ; il fait preuve de nuances et sait mettre en avant la cohérence de sa réflexion ; le candidat sait reformuler le sens global d'un texte complexe (littéraire ou non littéraire) ; il répond à des questions sur des éléments explicites et implicites ; il sait établir des liens avec un texte lu auparavant ; il prend en compte les interventions des autres et sait y articuler les siennes ; il sait formuler son approbation et son désaccord et justifier sa position.

Exemple de situation : des candidats découvrent un texte en même temps, choisi en référence avec le thème inscrit au programme de la deuxième année de STS, et échangent, après une lecture individuelle, entre eux et avec l'enseignant.

Épreuve E2
Langue vivante étrangère 1 : Anglais
Unité U2 – Coefficient 3

Cette épreuve est commune aux trois options.

1. Finalités et objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer au niveau B2 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) les activités langagières suivantes :

- a) Compréhension de l'oral,
- b) Production et interaction orales.

2. Formes de l'évaluation

2.1. Contrôle en cours de formation : deux situations d'évaluation de poids équivalent

2.1.1. Première situation d'évaluation : évaluation de la compréhension de l'oral – durée 30 minutes maximum sans temps de préparation, au cours du deuxième trimestre (ou avant la fin du premier semestre) de la deuxième année.

Organisation de l'épreuve

Les enseignants organisent cette situation d'évaluation au cours du deuxième trimestre (ou avant la fin du premier semestre) de la deuxième année, au moment où ils jugent que les étudiants sont prêts et sur des supports qu'ils sélectionnent. Cette situation d'évaluation est organisée formellement pour chaque étudiant ou pour un groupe d'étudiants selon le rythme d'acquisition, en tout état de cause avant la fin du second trimestre (ou du premier semestre). Les notes obtenues ne sont pas communiquées aux étudiants.

Déroulement de l'épreuve

Le titre de l'enregistrement est communiqué au candidat. On veillera à ce qu'il ne présente pas de difficulté particulière. Trois écoutes espacées de 2 minutes d'un document audio ou vidéo dont le candidat rendra compte par écrit ou oralement en français.

Longueur des enregistrements

La durée de l'enregistrement n'excèdera pas 3 minutes maximum. Le recours à des documents authentiques nécessite parfois de sélectionner des extraits un peu longs (d'où la limite supérieure fixée à 3 minutes) afin de ne pas procéder à la coupure de certains éléments qui facilitent la compréhension plus qu'ils ne la compliquent. Le professeur peut également choisir d'évaluer les étudiants à partir de deux documents. Dans ce cas, la longueur n'excédera pas 3 minutes pour les deux documents et on veillera à ce qu'ils soient de nature différente : dialogue et monologue.

Nature des supports

Les documents enregistrés, audio ou vidéo, seront de nature à intéresser un étudiant en STS sans toutefois présenter une technicité excessive. On peut citer, à titre d'exemple, les documents relatifs à l'emploi (recherche, recrutement, relations professionnelles, etc.), à la sécurité et à la santé au travail, à la vie en entreprise ; à la formation professionnelle, à la prise en compte par l'industrie des questions relatives à l'environnement, au développement durable etc. Il pourra s'agir de monologues, dialogues, discours, discussions, émissions de radio, extraits de documentaires, de films, de journaux télévisés. Il ne s'agira en aucune façon d'écrit oralisé ni d'enregistrements issus de manuels. On évitera les articles de presse ou tout autre document conçu pour être lu. En effet, ces derniers, parce

qu'ils sont rédigés dans une langue écrite, compliquent considérablement la tâche de l'auditeur. De plus, la compréhension d'un article enregistré ne correspond à aucune situation dans la vie professionnelle.

2.1.2. Deuxième situation d'évaluation : évaluation de la production orale en continu et en interaction – durée 15 minutes maximum sans temps de préparation au cours du deuxième et du troisième trimestre (ou du second semestre) de la deuxième année.

Expression orale en continu (5 minutes environ)

Cette épreuve prend appui sur trois documents en langue anglaise, d'une page chacun, qui illustrent le thème du stage ou de l'activité professionnelle et sont annexés au rapport : un document technique et deux extraits de la presse écrite ou de sites d'information scientifique ou généraliste sont fournis par le candidat. Le premier est en lien direct avec le contenu technique ou scientifique du stage (ou de l'activité professionnelle), les deux autres fournissent une perspective complémentaire sur le sujet. Il peut s'agir d'articles de vulgarisation technologique ou scientifique, de commentaires ou témoignages sur le champ d'activité, ou de tout autre texte qui induisent une réflexion sur le domaine professionnel concerné, à partir d'une source ou d'un contexte anglophone. Les documents iconographiques ne représenteront pas plus d'un tiers de la page.

Le candidat fera une présentation structurée des trois documents ; il mettra en évidence le thème et les points de vue qu'ils illustrent, en soulignant les aspects importants et les détails pertinents du dossier (cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour la production orale en continu).

Expression orale en interaction (10 minutes environ)

Pendant l'entretien, l'examineur prendra appui sur le dossier documentaire présenté par le candidat pour l'inviter à développer certains aspects et lui donner éventuellement l'occasion de défendre un point de vue. Il pourra lui demander de préciser certains points et en aborder d'autres qu'il aurait omis.

On laissera au candidat tout loisir d'exprimer son opinion, de réagir et de prendre l'initiative dans les échanges (cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour l'interaction orale).

2.2. Forme ponctuelle

Les modalités de passation de l'épreuve, la définition de la longueur des enregistrements et de la nature des supports pour la compréhension de l'oral, ainsi que le coefficient, sont identiques à ceux du contrôle en cours de formation.

Compréhension de l'oral : 30 minutes sans temps de préparation.

Modalités : Cf. Première situation d'évaluation du CCF ci-dessus.

Expression orale en continu et en interaction : 15 minutes maximum sans temps de préparation.

Modalités : Cf. Deuxième situation d'évaluation du CCF ci-dessus.

**Épreuve E3
Mathématiques
Unité U3 – Coefficient 2**

Cette épreuve est commune aux trois options.

1. Finalités et objectifs

L'épreuve de mathématiques a pour objectifs d'évaluer :

- la solidité des connaissances et des compétences des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- leurs capacités d'investigation ou de prise d'initiative, s'appuyant notamment sur l'utilisation de la calculatrice ou de logiciels ;
- leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- leurs qualités d'expression écrite et/ou orale.

2. Contenu de l'évaluation

L'évaluation est conçue comme un sondage probant sur des contenus et des capacités du programme de mathématiques.

Les sujets portent principalement sur les domaines mathématiques les plus utiles pour résoudre un problème en liaison avec les disciplines technologiques ou la physique-chimie. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies.

3. Formes de l'évaluation

3.1. Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation. Chaque situation d'évaluation, d'une durée indicative de cinquante-cinq minutes, fait l'objet d'une note sur 10 points.

Elle se déroule lorsque le candidat est considéré comme prêt à être évalué à partir des capacités du programme. Toutefois, la première situation doit être organisée avant la fin de la première année, ou, dans certains cas particuliers (redoublements notamment), au plus tard avant le mois de janvier de la deuxième année. La seconde situation doit se dérouler au cours et avant la fin de la deuxième année.

Chaque situation d'évaluation comporte un ou deux exercices avec des questions de difficulté progressive. Il s'agit d'évaluer les aptitudes à mobiliser les connaissances et compétences pour résoudre des problèmes, en particulier :

- s'informer ;
- chercher ;
- modéliser ;
- raisonner, argumenter ;
- calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie ;
- communiquer.

L'un au moins des exercices de chaque situation comporte une ou deux questions dont la résolution nécessite l'utilisation de logiciels (implantés sur ordinateur ou calculatrice). La présentation de la résolution de la (les) question(s) utilisant les outils numériques se fait en présence du professeur. Ce type de question permet d'évaluer les capacités à illustrer, calculer, expérimenter, simuler, programmer, émettre des conjectures ou contrôler leur vraisemblance. Le candidat porte ensuite par écrit sur une fiche à compléter, les résultats obtenus, des observations ou des commentaires.

À l'issue de chaque situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- la situation d'évaluation ;
- les copies rédigées par le candidat à cette occasion ;
- la grille d'évaluation de la situation, avec une proposition de note sur 10 points.

Première situation d'évaluation

Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- Calcul et numération
- Fonction d'une variable réelle, où pour le paragraphe « *Courbes paramétrées* », on privilégie les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans la maintenance des véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier
- Statistique descriptive
- Probabilités 1
- Configurations géométriques
- Calcul vectoriel

Deuxième situation d'évaluation

Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- Probabilités 1
- Fonction d'une variable réelle, où pour le paragraphe « *Courbes paramétrées* », on privilégie les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans la maintenance des véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier
- Calcul intégral
- Équations différentielles
- Statistique inférentielle

À l'issue de la seconde situation d'évaluation, l'équipe pédagogique adresse au jury la proposition de note sur 20 points, élevée au bon coefficient et accompagnée des deux grilles d'évaluation. Les dossiers décrits ci-dessus, relatifs aux situations d'évaluation, sont tenus à la disposition du jury et des autorités académiques jusqu'à la session suivante. Le jury peut en exiger la communication et, à la suite d'un examen approfondi, peut formuler toutes remarques et observations qu'il juge utile pour arrêter la note.

3.2. Épreuve ponctuelle

Épreuve orale d'une durée de 1 heure et 35 minutes :

- Préparation : 1 heure
- Exposé : 15 minutes maximum
- Entretien : 20 minutes maximum

La commission d'évaluation est composée d'un professeur de mathématiques enseignant de préférence en section de techniciens supérieurs « Maintenance des véhicules ».

Les sujets proposés aux candidats doivent être élaborés en amont par les professeurs interrogateurs, sous le contrôle des IA-IPR de mathématiques. Leur résolution peut, sur une ou deux questions, nécessiter ou évoquer une utilisation de logiciels (implantés sur ordinateur ou calculatrice).

Épreuve E4
Physique-chimie
Unité U4 – Coefficient 3

1. Finalités et objectifs

L'épreuve de physique-chimie permet d'évaluer :

- le niveau de maîtrise des connaissances et capacités visées par le programme ;
- la maîtrise des différentes étapes de la démarche scientifique ;
- l'aptitude à mettre en œuvre cette démarche en autonomie.

2. Contenu de l'évaluation

L'évaluation est conçue comme un sondage probant sur les connaissances et capacités du programme de physique-chimie.

Les sujets portent principalement sur les domaines de savoirs les plus utiles pour résoudre un problème technique en liaison avec le domaine professionnel correspondant à ce BTS, tout comme avec les disciplines technologiques et professionnelles y préparant.

3. Formes de l'évaluation

3.1. Contrôle en cours de formation (CCF)

Le CCF a pour objectif d'évaluer l'étudiant dans le cadre d'une démarche scientifique, menée en laboratoire ou sur plateau technique, en lien avec les enseignements et tâches professionnels. Il s'agit d'une évaluation certificative qui sert à valider la maîtrise des compétences visées au stade final d'un domaine de formation d'un étudiant sans qu'il soit forcément nécessaire d'attendre la fin de toute la formation.

Le CCF est constitué de deux situations d'évaluation, une par année, dont l'organisation relève de la responsabilité des professeurs, sous contrôle des corps d'inspection. Ces situations doivent permettre d'évaluer l'étudiant sur les cinq compétences indiquées dans le tableau suivant, ce dernier explicitant aussi en correspondance les conditions de mise en œuvre et des exemples de capacités et d'attitudes sondées.

Compétence	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes (liste non exhaustive)
S'approprier : L'étudiant s'approprié la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel à l'aide d'une documentation.	La situation d'évaluation est contextualisée, c'est-à-dire fondée sur un système ou sur une problématique en relation avec le contexte professionnel de la STS. Des documentations diverses concernant l'objet de l'étude et le matériel scientifique sont fournies, en volume raisonnable.	Énoncer une problématique à caractère scientifique ou technologique. Définir des objectifs qualitatifs ou quantitatifs. Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation.

Analyser / Raisonner : L'étudiant justifie ou propose un protocole, propose un modèle ou justifie sa validité, choisit et justifie les modalités d'acquisition et de traitement des mesures.	La situation d'évaluation doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités à l'étudiant. Les documentations techniques sont mises à disposition.	Formuler une hypothèse. Évaluer l'ordre de grandeur des grandeurs physico-chimiques impliquées et de leurs variations. Proposer une stratégie pour répondre à la problématique. Proposer une modélisation. Choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental.
Réaliser : L'étudiant met en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité.	La situation d'évaluation doit permettre à l'examineur d'observer la maîtrise globale de certaines opérations techniques et l'attitude appropriée de l'étudiant dans l'environnement du laboratoire ou du plateau technique.	Évoluer avec aisance dans l'environnement du laboratoire ou du plateau technique. Respecter les règles de sécurité. Organiser son poste de travail. Utiliser le matériel (dont l'outil informatique) de manière adaptée. Exécuter un protocole. Effectuer des mesures et évaluer les incertitudes associées.
Valider : L'étudiant identifie des sources d'incertitude, estime l'incertitude sur les mesures à partir d'outils fournis, analyse de manière critique les résultats et propose éventuellement des améliorations de la démarche ou du modèle.	La situation d'évaluation doit permettre de s'assurer que l'étudiant est capable d'analyser de manière critique des résultats et de répondre à la problématique.	Exploiter et interpréter de manière critique les observations, les mesures. Valider ou infirmer les hypothèses établies dans la phase d'analyse. Proposer des améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer : L'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite et orale.	L'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite ou orale, à des moments identifiés dans le sujet.	Présenter les mesures de manière adaptée (courbe, tableau, etc.). Utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés. Utiliser les symboles et unités adéquats. Présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente, complète et compréhensible, à l'écrit et à l'oral.

Chaque situation d'évaluation est une tâche complexe qu'un étudiant de niveau moyen doit mener en mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes, avec l'usage de matériel de laboratoire et d'un ordinateur.

Tout en restant dans le domaine d'application des notions abordées durant la formation, chaque épreuve du CCF s'appuie sur une situation concrète ou sur une problématique représentative d'une réalité technologique en lien avec le domaine professionnel de la STS. L'énoncé commence par une courte description de celle-ci et propose ou invite à un questionnement. Des informations

complémentaires (listes de plusieurs protocoles, résultats expérimentaux, etc.) peuvent être fournies de manière à circonscrire le champ de l'étude ou de l'expérimentation.

Tout au long des situations d'évaluation, l'étudiant doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative. Lors des appels, l'examineur peut conforter l'étudiant dans ses choix ou lui apporter une aide adaptée de manière à évaluer les compétences mobilisées par le sujet, même quand l'étudiant n'est pas parvenu à réaliser certaines tâches. Ces aides peuvent être formalisées lors de la conception de l'épreuve. La nature de l'aide apportée influe sur le niveau d'évaluation de la compétence.

L'informatique doit fournir aux étudiants les outils nécessaires au traitement des données et à l'évaluation des incertitudes sans qu'ils soient conduits à entrer dans le détail des outils mathématiques utilisés.

3.2. Forme ponctuelle

Épreuve ponctuelle expérimentale (durée : 2 heures)

L'épreuve ponctuelle correspond à une tâche complexe mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes associées à un ou plusieurs objectifs de la formation dispensée en STS Métiers des Polymères et composites. Les objectifs visés par l'épreuve sont identiques à ceux qui prévalent dans les épreuves proposées aux candidats sous statut scolaire lors de la validation par CCF, telles que décrites au paragraphe 3.1.

L'usage de matériel de laboratoire et d'un ordinateur est requis pour traiter la tâche proposée.

Le jury est constitué d'un enseignant de physique-chimie en charge de cet enseignement en STS Métiers des Polymères et composites.

L'épreuve ponctuelle est organisée par un établissement public proposant le BTS Métiers des Polymères et composites.

Épreuve E5
Réalisation du diagnostic des systèmes des véhicules
Unité U5 – Coefficient 8

Les supports de cette épreuve sont spécifiques à chacune des options.

1. Objectif de l'épreuve

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences suivantes :

- C1.1 Constater le dysfonctionnement ;
- C1.2 Hiérarchiser les hypothèses ;
- C1.3 Appliquer un protocole d'essais et mesures ;
- C1.4 Proposer des solutions correctives adaptées aux contraintes économiques, environnementales et réglementaires.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences.

L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

Certaines compétences autres que celles relevant de l'épreuve peuvent être mobilisées dans la réalisation des activités support de l'épreuve. Ces compétences ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

2. Contenu de l'épreuve

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle associé à l'unité certificative et sont décrites dans le référentiel des activités professionnelles.

Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles sont mis à disposition des candidats.

3. Modalités d'évaluation

Cette épreuve s'appuie sur une étude de cas, portant sur un dysfonctionnement d'un véhicule équipé de motorisations toutes énergies (thermique, électrique et hybride) et/ou de systèmes connectés. L'étude de cas est choisie par l'établissement formateur et doit porter sur une technologie récente sur un véhicule ou système présent dans le centre de formation et/ou en entreprise.

Forme ponctuelle

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle orale d'une durée de 50 minutes.

Cette épreuve s'appuie sur un projet de 60 heures encadré par l'équipe pédagogique du domaine professionnel et de l'enseignement de physique-chimie.

Le projet doit se référer à une thématique et un système ou véhicule en dysfonctionnement. Il est défini par un dossier numérique qui doit comporter :

- la situation du projet avec la thématique traitée, l'énoncé du dysfonctionnement associé au véhicule présent ;
- les contraintes techniques et économiques ;
- les ressources mises à disposition ;
- les délais.

Le projet est mené en centre de formation et/ou en entreprise le cas échéant. Il peut être conduit de façon individuelle ou en groupe, mais l'évaluation porte sur la maîtrise individuelle des compétences.

Chaque candidat réalise une démarche de diagnostic en constituant un dossier d'étude, de 40 pages maximum, devant comporter :

- la thématique traitée, l'énoncé du dysfonctionnement client, le véhicule ou système en dysfonctionnement ;
- une analyse fonctionnelle, structurelle et comportementale associée au système en dysfonctionnement ;
- une liste d'hypothèses hiérarchisées, justifiées ;
- les protocoles d'essais et mesures à mettre en œuvre ;
- un compte rendu des essais et mesures réalisés ;
- une synthèse des hypothèses écartées et validées ;
- l'identification de l'origine de la panne et la proposition de solutions correctives.

Pour chaque établissement préparant à l'examen, les professeurs de sciences et techniques industrielles en lien avec le professeur de physique-chimie définissent les projets et constituent les dossiers remis aux candidats.

Dans le premier trimestre de la seconde année, les dossiers de projets sont proposés à la commission de validation mise en place par l'autorité rectorale pour :

- examiner et valider les propositions des équipes enseignantes pour les candidats en formation (scolaires, apprentis, ...) ;
- estimer la difficulté du travail demandé en fonction de la répartition des tâches.

Les documents validés lors de cette commission sont communiqués aux candidats et définissent de façon contractuelle le travail à réaliser pour l'examen. Ces documents sont à joindre au dossier de l'étudiant afin qu'ils puissent être consultés par la commission d'interrogation qui est ainsi renseignée des limites et des conditions du travail qu'il avait à réaliser.

Les projets qui ne sont pas validés ou qui nécessitent des modifications importantes doivent être présentés à nouveau devant la commission de validation. En cas de non-validation, le candidat ne peut pas se présenter au BTS.

À l'issue du projet, le candidat remet au centre d'examen un dossier technique représentatif de l'ensemble du projet.

La note est obtenue par combinaison :

- d'une note proposée par l'équipe pédagogique prenant appui sur les compétences développées lors de la réalisation du projet ;
- d'une note établie par la commission d'interrogation lors de la soutenance orale du projet.

Au cours de l'épreuve orale, le candidat expose durant vingt minutes maximum les différentes étapes de la démarche de diagnostic réalisée sans être interrompu par la commission d'interrogation. Au terme de cette prestation, la commission d'interrogation conduit un entretien de trente minutes maximum avec le candidat afin de préciser ou d'approfondir les points d'études attendus.

L'organisation de l'épreuve et le contrôle de conformité sont définis dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

La commission d'interrogation est constituée de deux professeurs de sciences et techniques industrielles intervenant dans les enseignements concernés et d'un professionnel du secteur d'activité professionnelle en lien avec la maintenance des véhicules. En cas d'absence du professionnel, le candidat peut tout de même être interrogé.

La commission d'interrogation évalue le travail réalisé par le candidat à partir de la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

Pour les candidats individuels, l'épreuve a les mêmes objectifs d'évaluation des compétences C1.1, C1.2, C1.3 et C1.4. Elle s'appuie sur un dossier numérique fourni au candidat huit semaines avant le début de l'épreuve ; cette date est fixée par la circulaire nationale d'organisation de l'examen. L'épreuve se déroule dans un centre d'examen désigné par l'autorité académique.

Contrôle en cours de formation

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;
- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.

Le suivi d'acquisition des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par l'équipe pédagogique assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi des compétences avec les bilans intermédiaires, accompagné de la description de plusieurs activités ayant servi à l'évaluation du niveau terminal des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

Épreuve E6
Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules
Unité U6 – Coefficient 4

Les supports de cette épreuve sont spécifiques à chacune des options.

1. Objectif de l'épreuve

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences suivantes :

- C2.1 Appliquer les principes de la relation client en après-vente ;
- C2.2 Commercialiser des produits et des services de l'après-vente.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences.

L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

Certaines compétences autres que celles relevant de l'épreuve peuvent être mobilisées dans la réalisation des activités support de l'épreuve. Ces compétences ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

2. Contenu de l'épreuve

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle associé à l'unité certificative et sont décrites dans le référentiel des activités professionnelles.

Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles sont mis à disposition des candidats.

3. Modalités d'évaluation

Forme ponctuelle

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle orale d'une durée de trente minutes.

L'épreuve s'appuie sur un dossier élaboré par le candidat comprenant deux situations professionnelles significatives, issues de ses périodes de stage ou dans le cadre du contrat d'apprentissage.

Ce dossier numérique, de 20 pages maximum hors annexes, est accompagné de toutes les annexes et les supports phygitaux utiles à la compréhension des situations présentées et respecte les règles de communication professionnelle attendues d'un technicien supérieur.

Le dossier comprend :

- une présentation du contexte professionnel sur cinq pages maximum (description de l'entreprise, présentation des services en SAV et en ateliers, objectifs commerciaux et de fidélisation) ;
- deux fiches descriptives de situation de relation clients vécues en entreprise qui couvrent l'ensemble des compétences de l'épreuve (un modèle de fiche est fourni dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen) ;
- une analyse approfondie des deux situations ;
- une conclusion.

Au cours de l'épreuve orale, le candidat expose durant dix minutes maximum le contenu de son dossier sans être interrompu par la commission d'interrogation. Au terme de cette prestation, la

commission d'interrogation conduit un entretien de vingt minutes maximum avec le candidat afin de préciser ou d'approfondir les points d'études attendus.

L'organisation de l'épreuve et le contrôle de conformité sont définis dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

La commission d'interrogation est constituée d'un professeur d'économie-gestion, d'un professeur de sciences et techniques industrielles intervenant dans les enseignements concernés et d'un professionnel du secteur d'activité professionnelle en lien avec la maintenance des véhicules. En cas d'absence du professionnel, le candidat peut tout de même être interrogé.

La commission d'interrogation évalue le travail réalisé par le candidat à partir de la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

Contrôle en cours de formation

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;
- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.

Le suivi d'acquisition des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par l'équipe pédagogique assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi des compétences avec les bilans intermédiaires, accompagné de la description de plusieurs activités ayant servi à l'évaluation du niveau terminal des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

Épreuve E7
Organisation des activités de maintenance des véhicules
Unité U7 – Coefficient 4

Les supports de cette épreuve sont spécifiques à chacune des options.

1. Objectif de l'épreuve

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences suivantes :

- C3.1 Assurer la planification et le suivi de l'intervention ;
- C3.2 Suivre les indicateurs de performance de l'après-vente ;
- C3.3 Contribuer au développement professionnel de l'équipe.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

Certaines compétences autres que celles relevant de l'épreuve peuvent être mobilisées dans la réalisation des activités support de l'épreuve. Ces compétences ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

2. Contenu de l'épreuve

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle associé à l'unité certificative et sont décrites dans le référentiel des activités professionnelles. Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles sont mis à disposition des candidats.

3. Modalités d'évaluation

Contrôle en cours de formation

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;
- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.

Le suivi d'acquisition des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par l'équipe pédagogique assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi des compétences avec les bilans intermédiaires, accompagné de la description de plusieurs activités ayant servi à l'évaluation du niveau terminal des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

Forme ponctuelle

L'épreuve prend la forme d'une épreuve orale d'une durée d'une heure.

Au cours de l'épreuve orale, le candidat dispose de trente minutes de préparation, puis expose durant dix minutes maximum le contenu du dossier d'études proposé sans être interrompu par la commission d'interrogation. Au terme de cette prestation, la commission d'interrogation conduit un entretien de vingt minutes maximum avec le candidat afin de préciser ou d'approfondir les points d'études attendus.

L'organisation de l'épreuve est définie dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

L'épreuve orale se déroule dans un centre désigné par le service des examens et concours. Les dossiers d'études proposés aux candidats sont réalisés par les formateurs ou professeurs du centre de formation désigné et sont validés par l'autorité académique en charge du diplôme.

Le candidat prend appui sur le dossier fourni et présente son analyse critique.

La commission d'interrogation est constituée d'un professeur d'économie-gestion et d'un professeur de sciences et techniques industrielles intervenant dans les enseignements concernés.

La commission d'interrogation évalue le travail réalisé par le candidat à partir de la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

Épreuve E8
Réalisation de la maintenance corrective des véhicules
Unité U8 – Coefficient 4

Les supports de cette épreuve sont spécifiques à chacune des options.

1. Objectif de l'épreuve

L'épreuve a pour objectif l'évaluation des compétences suivantes :

- C4.1 Préparer une intervention corrective ;
- C4.2 Remettre en conformité les systèmes.

Les critères d'évaluation sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation des candidats sur ces critères s'appuie sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, savoir-être) de la compétence.

Certaines compétences autres que celles relevant de l'épreuve peuvent être mobilisées dans la réalisation des activités support de l'épreuve. Ces compétences ne sont pas évaluées dans le cadre de cette épreuve.

2. Contenu de l'épreuve

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux activités et tâches du pôle associé à l'unité certificative et sont décrites dans le référentiel des activités professionnelles. Les moyens et ressources associés aux activités professionnelles sont mis à disposition des candidats.

3. Modalités d'évaluation

Contrôle en cours de formation

L'évaluation s'appuie sur plusieurs activités permettant d'établir un suivi et un bilan des compétences visées par l'épreuve. Les activités sont menées en centre de formation et/ou en entreprise.

Le suivi de l'acquisition des compétences, les bilans intermédiaires et le bilan final sont établis :

- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation ;
- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel, le tuteur ou maître d'apprentissage et le candidat dans le cas où l'activité est menée conjointement avec une entreprise.

Le suivi d'acquisition des compétences requiert l'utilisation d'un livret de suivi individualisé exploité par l'équipe pédagogique assurant l'encadrement des candidats au cours de la formation. La fréquence des bilans intermédiaires est à l'initiative de l'équipe pédagogique.

Au cours du dernier trimestre de la formation, une commission d'évaluation est réunie sous l'autorité du chef d'établissement. La commission d'évaluation arrête le positionnement de chaque candidat à son niveau de maîtrise des compétences sur la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

À l'issue du positionnement, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- le livret de suivi des compétences avec les bilans intermédiaires, accompagné de la description de plusieurs activités ayant servi à l'évaluation du niveau terminal des compétences ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

Forme ponctuelle

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle pratique d'une durée de 4 heures.

Au cours de l'épreuve pratique, le candidat est suivi lors des activités pratiques par la commission d'interrogation afin de préciser ou d'approfondir les points d'études attendus.

L'organisation de l'épreuve est définie dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

L'épreuve pratique se déroule dans un centre désigné par le service des examens et concours. Les sujets proposés sont réalisés par les formateurs ou professeurs du centre de formation où se déroule l'épreuve, prennent appui sur l'environnement technique et matériel du centre, et sont validés par l'autorité académique en charge du BTS Maintenance des véhicules.

La commission d'interrogation chargée de l'évaluation des candidats est constituée d'un professeur de sciences et techniques industrielles intervenant dans les enseignements concernés et d'un professionnel du secteur d'activité professionnelle en lien avec la maintenance des véhicules. En cas d'absence du professionnel, le candidat peut tout de même être interrogé.

La commission d'interrogation évalue le travail réalisé par le candidat à partir de la grille nationale d'évaluation de l'épreuve publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen.

Épreuve EF 1
Langue vivante facultative

1. Finalités et objectifs

La langue vivante étrangère choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de l'anglais, langue vivante obligatoire.

Il s'agit de vérifier la capacité du candidat à présenter un court propos organisé et prendre part à un dialogue à contenu professionnel dans la langue choisie.

L'évaluation se fonde sur une maîtrise du niveau B1 du cadre européen commun de référence pour les langues (CECRL) des activités langagières de réception et de production orale de la langue concernée.

2. Formes de l'évaluation

L'épreuve consiste en un oral d'une durée maximale de 15 minutes, précédé de 15 minutes de préparation.

L'épreuve s'appuie sur un ou plusieurs documents (texte, document iconographique, document audio ou vidéo) dans la langue vivante étrangère choisie, en relation avec le domaine professionnel.

Dans un premier temps le candidat rend compte du ou des documents et réagit au(x) thème(s) abordé(s). S'ensuit un échange avec l'examineur, qui prend appui sur les propos du candidat en élargissant à des questions plus générales ou relevant du domaine professionnel. Au fil de cet échange, le candidat est invité à réagir, décrire, reformuler, justifier son propos ou encore apporter des explications.

Épreuve EF2 **Engagement étudiant**

1. Objectifs

Cette épreuve vise à identifier les compétences, connaissances et aptitudes acquises par le candidat dans l'exercice des activités mentionnées à l'article L. 611-9 du code de l'éducation et qui relèvent de celles prévues par le référentiel d'évaluation de la spécialité du diplôme de brevet de technicien supérieur pour laquelle le candidat demande sa reconnaissance « engagement étudiant ».

Cela peut concerner :

- l'approfondissement des compétences évaluées à l'épreuve obligatoire E6 « Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules » ;
- le développement de compétences spécifiques à un domaine ou à une activité professionnelle particulière en lien avec le référentiel du diplôme et plus particulièrement s'agissant des compétences évaluées dans l'épreuve obligatoire E6 « Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules ».

Cette épreuve est rattachée à l'unité U6 de l'épreuve E6.

2. Critères d'évaluation

Les critères d'évaluation sont :

- l'appropriation des compétences liées au domaine professionnel ;
- la capacité à mettre en œuvre les méthodes et outils ;
- la qualité de l'analyse ;
- la qualité de la communication.

3. Modalités d'évaluation

Contrôle en cours de formation

Il s'agit d'une situation d'évaluation orale d'une durée de 20 minutes qui prend la forme d'un exposé (10 minutes) puis d'un entretien avec la commission d'évaluation (10 minutes).

Cette épreuve prend appui sur une fiche d'engagement étudiant, servant de support d'évaluation au jury, présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. En l'absence de cette fiche, l'épreuve ne peut pas se dérouler. Les modalités de mise en œuvre (procédure, calendrier, ...) seront précisées dans les circulaires nationales d'organisation des spécialités de BTS.

L'exposé doit intégrer :

- la présentation du contexte ;
- la description et l'analyse de la ou des activité(s) ;
- la présentation des démarches et des outils ;
- le bilan d'activité(s) ;
- le bilan des compétences acquises.

La composition de la commission d'évaluation est la même que celle de l'épreuve E6.

Forme ponctuelle

Il s'agit d'une situation d'évaluation orale d'une durée de 20 minutes qui prend la forme d'un exposé (10 minutes) puis d'un entretien avec la commission d'évaluation (10 minutes).

Cette épreuve prend appui sur une fiche d'engagement étudiant servant de support d'évaluation au jury, présentant une ou plusieurs activité(s) conduite(s) par le candidat. En l'absence de cette fiche,

l'épreuve ne peut pas se dérouler. Les modalités de mise en œuvre (renseignement de la fiche, grille d'évaluation du jury, ...) seront précisées dans les circulaires nationales d'organisation.

L'exposé doit intégrer :

- la présentation du contexte ;
- la description et l'analyse de(s) activité(s) ;
- la présentation des démarches et des outils ;
- le bilan de(s) activité(s) ;
- le bilan des compétences acquises.

La composition de la commission d'évaluation est la même que celle de l'épreuve E6.

Annexe V - Organisation de la formation

V.1. Grille horaire de formation

	Horaire de 1 ^{ère} année				Horaire de 2 ^{ème} année				Cycle de deux ans ⁽¹⁾⁽²⁾
	Semaine	a ⁽³⁾	b ⁽³⁾	c ⁽³⁾	Semaine	a ⁽³⁾	b ⁽³⁾	c ⁽³⁾	
1. Culture générale et expression	3	3	0	0	3	2	1	0	189
2. Langue vivante étrangère : anglais	2	0	2	0	2	0	2	0	126
3. Mathématiques	3	1,5	1,5	0	2,5	1,5	1	0	173,25
4. Physique-chimie (PC)	2	1	0	1	3	1	0	2	157,5
5. Enseignements de spécialité et généraux associés ⁽⁴⁾	20,5	7,5	3	10	20,5	6,5	3,5	10,5	1291,5
5.1. <i>Sciences et techniques industrielles (STI)</i>	16,5	4,5	2	10	16	3,5	2	10,5	1023,75
5.2. <i>Économie-gestion</i>	2	1	1	0	2,5	1	1,5	0	141,75
5.3. <i>STI avec co-enseignement anglais ⁽⁵⁾</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	63
5.4. <i>STI avec co-enseignement PC ⁽⁶⁾</i>	1	1	0	0	1	1	0	0	63
6. Accompagnement personnalisé ⁽⁷⁾	1	0	0	1					31,5
Horaire total des enseignements obligatoires	31,5 h	13	6,5	12	31 h	11	7,5	12,5	1968,75 h⁽¹⁾
Enseignement facultatif Langue vivante 2	1	1	0	0	1	1	0	0	

(1) Compte tenu de la durée moyenne du stage (7 semaines) et de la période d'examen (2 semaines), le volume horaire du cycle pour l'étudiant est calculé sur une base théorique de 63 semaines de cours effectif.

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

(3) a : cours en division (classe entière), b : projets et travaux dirigés, c : travaux pratiques de laboratoire et d'atelier.

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

(5) Cet enseignement est défini sous la responsabilité partagée des deux enseignants : STI et d'anglais. **Il est pris en charge simultanément par un enseignant de STI et un enseignant d'anglais (deux enseignants dans une division) dès lors que l'effectif de la division est supérieur à 15 étudiants.** Lorsque l'effectif de la division est inférieur à 16 étudiants, une autre organisation pédagogique doit permettre l'intervention coordonnée et équilibrée des deux professeurs (le professeur de STI semaine A et le professeur d'anglais semaine B par exemple). Cet enseignement est effectué en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.

(6) Cet enseignement est défini sous la responsabilité partagée des deux enseignants : STI et physique-chimie. **Il est pris en charge simultanément par un enseignant de STI et un enseignant de physique (deux enseignants dans une division) dès lors que l'effectif de la division est supérieur à 15 étudiants.** Lorsque l'effectif de la division est inférieur à 16 étudiants, une autre organisation pédagogique doit permettre l'intervention coordonnée et équilibrée des deux professeurs (le professeur de STI semaine A et le professeur de physique semaine B par exemple). Cet enseignement est effectué en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.

(7) Les heures d'accompagnement personnalisé sont mises en œuvre en fonction des besoins des étudiants ; elles peuvent être réparties sur l'année en fonction du projet pédagogique validé au niveau de l'établissement.

V.2. Stages en milieu professionnel

Deux stages de nature très différente peuvent ponctuer la scolarité des étudiants selon leur origine de formation :

- un stage de découverte ;
- un stage métier.

1. Objectifs du stage de découverte

Un stage facultatif, situé chronologiquement lors du premier semestre de la première année, d'une durée de deux semaines, est proposé aux étudiants afin de découvrir les activités des entreprises de la maintenance des véhicules.

L'acquisition de compétences propres au référentiel n'est pas requise, il s'agit d'un stage destiné à accroître rapidement le potentiel professionnel du jeune dans un environnement propre au BTS « Maintenance des véhicules ». C'est l'établissement qui, dans le volet pédagogique de son projet d'établissement, décide, ou non, d'organiser ce premier stage auquel la réglementation administrative décrite au paragraphe 3.1.1 s'applique. Le projet pédagogique doit comporter l'organisation pédagogique établie pour les étudiants qui ne font pas ce stage. Le stage de découverte fait l'objet d'un rapport, synthèse du contexte d'entreprise appréhendé et des activités menées durant le stage.

2. Objectifs du stage métier

Ce stage d'une durée de six à huit semaines, dont le positionnement temporel et le découpage sont laissés à l'initiative de chaque établissement, est obligatoire et nécessaire à l'obtention du diplôme. Ce stage peut se dérouler dans une ou plusieurs entreprises. L'équipe pédagogique valide les lieux de stage et contractualise les contenus dans l'annexe pédagogique de la convention.

Le stage métier en milieu professionnel permet au futur technicien supérieur de prendre la mesure des réalités techniques, économiques et sociales de l'entreprise, de mettre en œuvre, d'approfondir, de construire et de développer des compétences dans un contexte professionnel réel.

3. Organisation

3.1. Voie scolaire

3.1.1. Réglementation relative aux stages en milieu professionnel

Les stages, organisés avec le concours des milieux professionnels, sont placés sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la ou les entreprise(s) d'accueil. La convention est établie conformément aux dispositions en vigueur.

Toutefois, cette convention peut être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié. La convention de stage doit notamment :

- fixer les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- préciser les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;

- préciser les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation et l'étudiant.

3.1.2. Mise en place et suivi des stages

La recherche des entreprises d'accueil est assurée par les étudiants, sous la responsabilité du chef d'établissement. Les stages s'effectuent dans des entreprises exerçant des activités dans le domaine de la maintenance des véhicules.

Afin d'en assurer le caractère formateur, les stages sont placés sous la responsabilité pédagogique des professeurs assurant les enseignements professionnels, mais l'équipe pédagogique dans son ensemble est responsable de l'explication de leurs objectifs, de leur mise en place, de leur suivi, de leur évaluation et de leur exploitation.

Les objectifs visés et les activités à conduire pendant les stages sont conjointement définis par un enseignant de sciences et techniques industrielles et le tuteur en entreprise. Tous ces éléments sont consignés dans l'annexe pédagogique de la convention de stage.

À la fin du stage, un certificat de stage est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. Pour le stage métier, un candidat qui n'a pas présenté cette pièce ne peut pas être admis à se présenter à l'examen.

3.1.3. Rapport d'activité en entreprise (stage métier)

À l'issue du stage métier, les candidats scolaires rédigent un rapport présentant les éléments suivants :

- l'entreprise d'accueil, son contexte règlementaire, sécuritaire et environnemental, ses productions, sa structure et ses modes d'organisation (par le biais de quelques pages synthétiques résumant ces données) ;
- la description de plusieurs activités réalisées durant le stage.

Ces développements doivent être structurés et doivent permettre d'explicitier les objectifs assignés, les résultats obtenus ou observés, les contraintes prises en compte et être accompagnés de commentaires personnels.

Une courte conclusion du stage métier fait ressortir les découvertes faites par le candidat et ce qu'il en retiendra en liaison avec son projet professionnel.

L'ensemble doit se limiter à une trentaine de pages privilégiant des développements personnels et limitant au maximum les reproductions de documents disponibles dans l'entreprise.

Annexé au rapport du stage métier, le candidat choisira trois documents en langue anglaise, d'une page chacun, qui illustrent le thème du stage ou de l'activité professionnelle : un document technique et deux extraits de la presse écrite ou de sites d'information scientifique ou généraliste. Le premier est en lien direct avec le contenu technique ou scientifique du stage (ou de l'activité professionnelle), les deux autres fournissent une perspective complémentaire sur le sujet. Il peut s'agir d'articles de vulgarisation technologique ou scientifique, de commentaires ou témoignages sur le champ d'activité, ou de tout autre texte qui induisent une réflexion sur le domaine professionnel concerné, à partir d'une source ou d'un contexte anglophone. Les documents iconographiques ne représenteront au plus qu'un tiers de la page.

Ces trois documents sont supports d'évaluation de l'épreuve E2 « Langue vivante étrangère 1 : Anglais ».

3.1.4. Documents de suivi du stage

Au terme du stage métier, le(s) professeur(s) concerné(s) et le(s) tuteur(s) de l'entreprise déterminent conjointement l'appréciation qui est proposée à l'aide d'une fiche décrivant les activités réalisées et les compétences mobilisées. Cette fiche reprend les attendus décrits dans le référentiel du BTS « Maintenance des véhicules ».

3.2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

3.3. Voie de la formation continue

Les candidats qui se préparent au BTS « Maintenance des véhicules » par la voie de la formation continue rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport d'activité en entreprise.

3.3.1. Candidats en situation de première formation ou de reconversion

La durée de stage est de six à huit semaines.

L'organisme de formation peut concourir à la recherche de l'entreprise d'accueil. Le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel.

Lorsque cette préparation s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est inclus dans la période de formation dispensée en milieu professionnel si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel du brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » et conformes aux objectifs et aux modalités générales définis ci-dessus.

Les objectifs visés et les activités à conduire pendant le stage sont conjointement définies par un enseignant de sciences et techniques industrielles et le tuteur en entreprise sur la base de propositions du stagiaire. Tous ces éléments sont consignés dans l'annexe pédagogique de la convention de stage.

3.3.2. Candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été en activité dans le domaine de la maintenance des véhicules, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen. Les activités effectuées doivent être en cohérence avec les exigences du référentiel.

Les candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport d'activité en entreprise.

3.4. Candidats en formation à distance

Les candidats relèvent, selon leur statut (scolaire, apprenti, formation continue), de l'un des cas précédents.

3.5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport d'activité en entreprise.

4. Aménagement de la durée du stage métier

La durée normale du stage est de six à huit semaines. Pour une raison de force majeure dûment constatée ou dans le cadre d'une formation aménagée ou d'une décision de positionnement, la durée de stage peut être réduite mais ne peut être inférieure à quatre semaines.

Le recteur est seul autorisé à valider les aménagements de la durée de stage.

5. Candidats scolaires ayant échoué à une session antérieure de l'examen

Les candidats ayant échoué à une session antérieure de l'examen ont le choix entre deux solutions :

- présenter le précédent rapport d'activité en entreprise éventuellement modifié ;
- élaborer un nouveau rapport après avoir effectué un autre stage métier.

Les candidats apprentis redoublants peuvent :

- proroger leur contrat d'apprentissage initial d'un an ;
- ou conclure un nouveau contrat avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L117-9 du code du travail).

Annexe VI - Correspondances épreuves/unités de l'ancien et du nouveau diplôme

Brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » Défini par l'arrêté du 11 février 2016 modifié (Dernière session d'examen 2027)		Brevet de technicien supérieur « Maintenance des véhicules » Défini par le présent arrêté (Première session d'examen 2028)	
Culture générale et expression	U1	Culture générale et expression	U1
Langue vivante étrangère anglais	U2	Langue vivante étrangère anglais	U2
Mathématiques	U31	Mathématiques	U3
Physique-chimie	U32	Physique-chimie	U4
Analyse des systèmes et contrôle des performances	U4		
Relation client	U51	Gestion de la relation clientèle et de la commercialisation des produits et services de l'après-vente des véhicules	U6
Intervention sur véhicule	U52	Réalisation de la maintenance corrective des véhicules	U8
Connaissance de l'entreprise	U61	Organisation des activités de maintenance des véhicules	U7
Mesures et analyse	U62	Réalisation du diagnostic des systèmes des véhicules	U5
Épreuve facultative de langue vivante	EF1	Épreuve facultative de langue vivante	EF1
Épreuve facultative d'engagement étudiant	EF2	Épreuve facultative engagement étudiant	EF2

Ce tableau n'a de valeur qu'en termes d'équivalence d'épreuves entre l'ancien diplôme et le nouveau, pendant la phase transitoire où certains candidats peuvent garder le bénéfice de dispense de certaines épreuves. En aucun cas, il ne signifie une correspondance point par point entre les contenus d'épreuves.

Les correspondances des unités professionnelles sont définies par option.