

# Décrets, arrêtés, circulaires

## TEXTES GÉNÉRAUX

### MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE

#### Arrêté du 27 novembre 2024 portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules »

NOR : ESRS2430507A

Le ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche et le ministre auprès du Premier ministre, chargé des outre-mer,

Vu le code de l'éducation, notamment ses articles D. 643-1 à D. 643-35-1 ;

Vu l'arrêté du 9 mai 1995 relatif au positionnement en vue de la préparation du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet de technicien supérieur ;

Vu l'arrêté du 24 juin 2005 fixant les conditions d'obtention de dispenses d'unités au brevet de technicien supérieur ;

Vu l'arrêté du 17 juin 2020 modifié fixant les conditions d'habilitation à mettre en œuvre le contrôle en cours de formation en vue de la délivrance du certificat d'aptitude professionnelle, du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel, de la mention complémentaire, du brevet des métiers d'art et du brevet de technicien supérieur ;

Vu l'avis du Conseil national de l'enseignement supérieur et de la recherche en date du 8 octobre 2024 ;

Vu l'avis du Conseil supérieur de l'éducation en date du 10 octobre 2024 ;

Vu l'avis de la commission professionnelle consultative « Industrie » en date du 8 novembre 2024,

Arrêtent :

**Art. 1<sup>er</sup>.** – La définition et les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

Sa présentation synthétique est définie en annexe I du présent arrêté.

**Art. 2.** – Le référentiel des activités professionnelles et le référentiel de compétences sont définis respectivement aux annexes II et III du présent arrêté.

Le référentiel d'évaluation fixé à l'annexe IV du présent arrêté comprend les unités constitutives du diplôme, les unités communes au brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » et à d'autres spécialités de brevet de technicien supérieur, le règlement d'examen et la définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation qui sont définis respectivement aux annexes IV.1, IV.2, IV.3 et IV.4 du présent arrêté.

L'horaire hebdomadaire des enseignements en formation initiale et le stage en milieu professionnel sont définis respectivement aux annexes V.1 et V.2 du présent arrêté.

**Art. 3.** – Pour chaque session d'examen, la date de clôture des registres d'inscription et la date de début des épreuves pratiques ou écrites sont arrêtées par le ministre chargé de l'enseignement supérieur.

Chaque candidat s'inscrit à l'examen dans sa forme globale ou dans sa forme progressive conformément aux dispositions des articles D. 643-14 et D. 643-20 à D. 643-23 du code de l'éducation. Dans le cas de la forme progressive, le candidat précise les épreuves ou unités qu'il souhaite subir à la session à laquelle il s'inscrit.

La liste des pièces à fournir lors de l'inscription à l'examen est fixée par chaque recteur.

Le brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » est délivré aux candidats ayant passé avec succès l'examen défini par le présent arrêté conformément aux dispositions des articles D. 643-13 à D. 643-26 du code de l'éducation.

**Art. 4.** – Les correspondances entre les épreuves de l'examen organisées conformément à l'arrêté du 8 avril 2013 modifié portant définition et fixant les conditions de délivrance du brevet de technicien supérieur « conception et réalisation de carrosserie » et les épreuves de l'examen organisées conformément au présent arrêté sont précisées en annexe VI du présent arrêté.

La durée de validité des notes égales ou supérieures à 10 sur 20 aux épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 8 avril 2013 précité et dont le candidat demande le bénéfice dans les conditions prévues à l'alinéa précédent est reportée dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté, à compter de la date d'obtention de ce résultat, conformément à l'article D. 643-15 du code de l'éducation.

**Art. 5.** – La première session du brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » organisée conformément aux dispositions du présent arrêté a lieu en 2027.

La dernière session du brevet de technicien supérieur « conception et réalisation de carrosserie » organisée conformément aux dispositions de l'arrêté du 8 avril 2013 précité a lieu en 2026. A l'issue de cette session, l'arrêté du 8 avril 2013 précité est abrogé.

**Art. 6.** – Le présent arrêté est applicable dans les îles Wallis et Futuna, en Polynésie française et en Nouvelle-Calédonie.

Pour l'application de l'article 3 du présent arrêté, la référence au recteur est remplacée par la référence au vice-recteur.

**Art. 7.** – Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait le 27 novembre 2024.

*Le ministre de l'enseignement supérieur  
et de la recherche,*

Pour le ministre et par délégation :

*La sous-directrice de la stratégie  
et de la qualité des formations,*

M. POCHARD

*Le ministre auprès du Premier ministre,  
chargé des outre-mer,*

Pour le ministre et par délégation :

*Le directeur général des outre-mer,*

O. JACOB

*ANNEXES***BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR  
« CONSTRUCTION ET AMÉNAGEMENT DE VÉHICULES »****Sommaire****ANNEXE I – PRÉSENTATION DU DIPLÔME**

- I.1. Présentation
- I.2. Tableau de synthèse

**ANNEXE II – RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES**

- II.1. Insertion professionnelle visée
- II.2. Description des activités professionnelles

**ANNEXE III – RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES**

- III.1. Définition des blocs de compétences
- III.2. Définition des compétences professionnelles et connaissances associées
- III.3. Compétences et connaissances associées relevant des enseignements généraux

**ANNEXE IV – RÉFÉRENTIEL D'ÉVALUATION**

- IV.1. Unités constitutives du diplôme
- IV.2. Dispenses d'unités
- IV.3. Règlement d'examen
- IV.4. Définition des épreuves

**ANNEXE V – ORGANISATION DE LA FORMATION**

- V.1. Grille horaire de formation
- V.2. Stages en milieu professionnel

**ANNEXE VI – CORRESPONDANCES ÉPREUVES/UNITÉS DE L'ANCIEN ET DU NOUVEAU DIPLÔME**

## ANNEXE I

## PRÉSENTATION DU DIPLÔME

## I.1. Présentation

L'activité couvre la conception, la construction, la conversion ou l'aménagement de carrosseries destinées à équiper les véhicules industriels, les véhicules utilitaires, les véhicules de transport de personnes, et de services (services médicaux itinérants), les remorques et semi-remorques et leurs châssis, ainsi que les matériels connexes à ces activités : hayons élévateurs, grues auxiliaires et chariots embarqués notamment.

Le titulaire du brevet de technicien supérieur (BTS) « Construction et aménagement de véhicules » est un technicien qui intervient dans tous types d'entreprises fournissant des véhicules, et auprès d'acteurs fondamentaux pour le fonctionnement du pays : forces de l'ordre, services de secours, sapeurs-pompiers, travaux publics, bâtiment, transport de marchandises, transports collectifs, transports sanitaires, traitement des déchets, transport de marchandises et de voyageurs, travaux publics, agro-alimentaire... Tous sont utilisateurs de véhicules conçus et réalisés par des carrossiers constructeurs (ambulances, véhicules d'urgences, camions spécifiques, bennes...). D'autres usages correspondant à l'évolution de la société se développent : « *food truck* », véhicules de loisirs...

Le titulaire du BTS « Construction et aménagement de véhicules » intervient à tous les niveaux depuis la conception jusqu'à la réception administrative (conception – organisation de la fabrication – réalisation, assemblage et contrôle – homologation) des véhicules.

C'est un spécialiste de la conception, de la réalisation et de la conversion des véhicules, des châssis, des aménagements extérieurs et intérieurs des véhicules et de leur homologation.

Le titulaire du BTS exerce ses activités dans un environnement qui implique de l'innovation, un respect scrupuleux des normes, des réglementations, des directives, des procédures qualité, en y intégrant les règles de prévention des risques professionnels en matière d'ergonomie, d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement.

## I.2. Tableau de synthèse

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

PÔLES D'ACTIVITÉS	BLOCS DE COMPÉTENCES	UNITÉS
Pôle 1 Conception en aménagement et conversion de véhicules	<b>Bloc n°1 – Concevoir l'aménagement et la conversion de véhicules</b>	U5 Conception en aménagement et conversion de véhicules
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Élaborer un cahier des charges fonctionnel</li> <li>– Déterminer les caractéristiques d'un produit carrossé</li> <li>– Réaliser une conception préliminaire puis détaillée</li> <li>– Exploiter des logiciels et ressources métiers</li> </ul>	
Pôle 2 Préparation des processus de fabrication industrielle	<b>Bloc n°2 – Préparer des processus de fabrication industrielle en construction et aménagement de véhicules</b>	U6 Préparation des processus de fabrication industrielle
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Élaborer des processus prévisionnels de réalisation</li> <li>– Conduire des essais matériels</li> <li>– Élaborer des processus détaillés de réalisation</li> </ul>	
Pôle 3 Management de la production	<b>Bloc n°3 – Réaliser, contrôler et valider la production en construction et aménagement de véhicules</b>	U7 Management de la production
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Organiser une production</li> <li>– Suivre une production</li> <li>– Assurer l'application des procédures du système qualité</li> <li>– Proposer des améliorations du système qualité</li> <li>– Animer une équipe et échanger des informations</li> <li>– Configurer et mettre en œuvre des équipements de production</li> </ul>	
	<b>Bloc n°4 – Culture générale et expression</b>	U1 Culture générale et expression
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– S'exprimer à l'oral en interaction en s'adaptant au contexte</li> <li>– S'exprimer à l'oral en continu en s'adaptant au contexte</li> <li>– Argumenter à l'écrit</li> <li>– Recourir efficacement aux écrits de travail</li> <li>– Comprendre et interpréter un texte</li> <li>– Tisser des liens entre des textes</li> <li>– Développer une réflexion sur la langue pour améliorer et réviser ses productions écrites et orales</li> <li>– Mobiliser de manière personnelle une culture commune</li> </ul>	
	<b>Bloc n°5 – Langue vivante étrangère 1: Anglais</b>	U2 Langue vivante étrangère 1: Anglais
	Compréhension et expression orales de niveau B2 : <ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprendre des productions orales ou des documents enregistrés</li> <li>– S'exprimer à l'oral en continu et en interaction</li> </ul> Compréhension de l'écrit de niveau B2 :	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer une veille documentaire dans la presse et la documentation spécialisée de langue anglaise</li> </ul>	
	<b>Bloc n° 6 – Mathématiques</b>	<b>U3 Mathématiques</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques</li> <li>- S'informer : savoir utiliser une documentation</li> <li>- Chercher : identifier des données et élaborer des stratégies</li> <li>- Modéliser : représenter des objets du monde réel en utilisant le langage mathématique</li> <li>- Raisonner, argumenter</li> <li>- Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie : mener efficacement un calcul simple, manipuler des expressions symboliques et pouvoir s'appuyer sur les outils numériques</li> <li>- Communiquer : expliquer des choix et rendre compte de résultats sous forme écrite et orale</li> </ul>	
	<b>Bloc n° 7 – Physique-chimie</b>	<b>U4 Physique-chimie</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Maîtriser les connaissances figurant au programme de physique-chimie</li> <li>- S'approprier : mobiliser ses connaissances pour comprendre une problématique et identifier les questions scientifiques à résoudre pour y répondre</li> <li>- Analyser/Raisonner : proposer une stratégie de résolution pour répondre à une question scientifique</li> <li>- Réaliser : mettre en œuvre une stratégie de résolution, un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité</li> <li>- Valider : analyser de manière critique les résultats, identifier des sources d'erreur, estimer l'incertitude sur les mesures, proposer des améliorations de la démarche</li> <li>- Communiquer : présenter la démarche de résolution et rendre compte de résultats sous forme écrite et orale</li> </ul>	
	<b>Bloc facultatif – Langue vivante</b>	<b>UF1 Langue vivante facultative</b>
	Compétences de niveau B1 du CECRL : <ul style="list-style-type: none"> <li>- S'exprimer oralement en continu</li> <li>- Interagir en langue étrangère</li> <li>- Comprendre un document écrit rédigé en langue étrangère</li> <li>- Comprendre un document écrit et/ou audiovisuel en langue étrangère</li> </ul>	
	<b>Bloc facultatif – Engagement étudiant</b>	<b>UF2 Engagement étudiant</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Approfondissement des compétences évaluées à l'épreuve E7 (unité U7)</li> <li>- 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 E7 (unité U7)</li> </ul>	

## ANNEXE II

## RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

## II.1. Insertion professionnelle visée

## II.1.1. Secteurs d'activité

Le métier de constructeur et aménageur de véhicules peut s'exercer dans :

- les ateliers de construction de carrosserie de véhicules industriels consacrés au transport des personnes et des marchandises (semi-remorques, véhicules frigorifiques, citernes...) et de leurs équipementiers ;
- les ateliers de construction, de transformation et d'aménagement des véhicules spécifiques (camping-car, ambulances...).

Dans le cadre de son parcours professionnel, le titulaire du BTS « Construction et aménagement de véhicules » pourra compléter ses compétences afin d'accéder à des responsabilités de niveau supérieur. Le titulaire du BTS « Construction et aménagement de véhicules » pourra évoluer dans le cadre de sa formation tout au long de la vie, vers des diplômes de niveau supérieur (bachelor universitaire de technologie, licence, école d'ingénieur).

La création d'entreprise est une piste envisageable pour le titulaire de ce diplôme.

L'activité de ce salarié s'exerce dans un environnement impliquant un respect scrupuleux des règles de prévention des risques professionnels en matière d'ergonomie, d'hygiène, de sécurité et de protection de l'environnement.

## II.1.2. Types d'emplois accessibles

Les emplois visés par le titulaire du BTS « Construction et aménagement de véhicules » sont notamment :

- concepteur de carrosseries, d'aménagement ou d'équipement de véhicules ;
- concepteur des processus de réalisation, des équipements de production et de leur gestion ;
- responsable et manager d'équipes ;
- responsable de la réglementation, de l'homologation et de la veille technologique.

## II.2. Description des activités professionnelles

## II.2.1. Présentation des pôles d'activités

PÔLES D'ACTIVITÉS	ACTIVITÉS
Pôle 1 Conception en aménagement et conversion de véhicules	A1.1 Analyse du besoin
	A1.2 Conception
	A1.3 Simulation et maquettage
	A1.4 Application de la réglementation
Pôle 2 Préparation des processus de fabrication industrielle	A2.1 Étude de la faisabilité du produit
	A2.2 Étude des processus de réalisation et d'industrialisation
Pôle 3 Management de la production	A3.1 Organisation de la production
	A3.2 Management de la qualité
	A3.3 Animation d'une équipe

## II.2.2. Définition des activités professionnelles

Dans la présentation des activités professionnelles suivante, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'implication dans la réalisation de celles-ci, par le titulaire du BTS « Construction et aménagement de véhicules ». Le 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.

Détail de l'indicateur de niveau :

Niveau d'autonomie « **participer** » : participer à la réalisation d'une activité.

Il 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.

Niveau d'autonomie « **réaliser** » : réaliser une activité.

Il qualifie la mobilisation de compétences permettant de réaliser, en autonomie, tout ou partie d'une activité pour les situations les plus courantes.

Cela implique :

- une maîtrise, tout au moins partielle, des aspects techniques de l'activité ;
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

<b>Pôle 1</b> <b>Conception en aménagement et conversion de véhicules</b>	
<b>Activité 1.1 Analyse du besoin</b>	
<i>Tâches associées</i> T1.1.1 Analyser le besoin d'un client T1.1.2 Élaborer tout ou partie d'un cahier des charges fonctionnel T1.1.3 Chiffrer tout ou partie du projet	
<b>Conditions d'exercice</b>	<i>Moyens et ressources</i> La demande d'un client, Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (CAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...). Les produits concurrents, brevets, marques, dessins et modèles. Les normes et réglementations en matière d'homologation de véhicules. Les catalogues d'équipementiers et de fournisseurs. L'historique des productions de l'entreprise (capitalisation de l'expérience, retour d'expérience...) et les capacités actuelles ou à venir. Les catalogues et documentation d'équipementiers et de fournisseurs. Les amortissements et/ou les coûts machines sont connus.
	<i>Autonomie</i> Niveau : réaliser
	<i>Résultats attendus</i> Pour T1.1.1 Le besoin est clairement formulé et validé par le client. Le besoin est, éventuellement, adapté aux possibilités de l'entreprise. Pour T1.1.2 Le cahier des charges est rédigé. Le cahier des charges est validé par le client et le responsable de l'entreprise. Le cahier des charges intègre les contraintes normatives et réglementaires dont celles liées aux homologations et/ou de réception. Pour T1.1.3 Le chiffrage est correct au regard des différentes contraintes de conception et d'éventuels essais. Les différents coûts sont pris en compte. Les outils et méthodes de la qualité sont mobilisés.

<b>Pôle 1</b> <b>Conception en aménagement et conversion de véhicules</b>	
<b>Activité 1.2 Conception</b>	
<i>Tâches associées</i> T1.2.1 Réaliser une conception ou une modification préliminaire (pré-étude) T1.2.2 Réaliser une conception ou une modification détaillée de produits carrossés (étude) T1.2.3 Concevoir une intégration d'équipements sur véhicules T1.2.4 Élaborer des notices d'utilisation	
<b>Conditions d'exercice</b>	<i>Moyens et ressources</i> Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (CAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...). L'historique des notices des produits, des équipements et produits réalisés par l'entreprise. Les produits du marché. Les standards de l'entreprise. Les banques de données (bibliothèques de composants, sections et composants types...). Les normes et réglementation. Les bases de protection juridique des produits (INPI, OEB...). Les informations issues des fournisseurs des composants intégrés dans le produit.
	<i>Autonomie</i> Niveau : réaliser

	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T1.2.1 La maquette virtuelle de conception et/ou de modification préliminaire est validée. Le budget et les délais de conception et/ou de modification préliminaire sont respectés.</p> <p>Pour T1.2.2 La relation matériau- produit-procédé est correctement prise en compte. Le dossier de conception (ou de modification) détaillée est validé au regard du CDCF. Le budget et les délais de conception (ou de modification) détaillée sont respectés.</p> <p>Pour T1.2.3 La solution d'intégration de l'équipement est validée. Le budget et les délais de conception sont respectés. L'ensemble des informations nécessaires est collecté.</p> <p>Pour T1.2.4 La notice, élaborée numériquement, est éditable au format adapté à la demande du client. La notice est validable par les services concernés.</p>
--	--

**Pôle 1**  
**Conception en aménagement et conversion de véhicules**

**Activité 1.3 Simulation et maquetage**

*Tâches associées*

- T1.3.1 Identifier les données permettant de valider les attendus du concept ou du cahier des charges  
T1.3.2 Mener les essais ou concevoir un maquetage  
T1.3.3 Proposer des correctifs qui permettent d'optimiser le concept d'innovation et finaliser le dossier de conception

Conditions d'exercice	<p><i>Moyens et ressources</i></p> <p>Les moyens d'essais. Les moyens de mesure et de contrôle. Les logiciels métiers. Les normes et règlements. Les procédures d'essais. Les bases de données de l'entreprise. Les notices fournisseurs et fabricants. La maquette numérique et/ou physique.</p>
	<p><i>Autonomie</i></p> <p>Niveau : réaliser</p>
	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T1.3.1 Les données identifiées permettent la validation les attendus du concept ou du cahier des charges.</p> <p>Pour T1.3.2 Le maquetage ou les essais permettent de valider le concept ou les exigences du cahier des charges.</p> <p>Pour T1.3.3 Les correctifs proposés permettent d'optimiser le concept. Le dossier de conception est correctement finalisé.</p>

**Pôle 1**  
**Conception en aménagement et conversion de véhicules**

**Activité 1.4 Application de la réglementation**

*Tâches associées*

- T1.4.1 Définir la procédure de réception  
T1.4.2 Collecter le certificat de conformité européen (COC) du constructeur et procès-verbaux des équipementiers

Conditions d'exercice	<p><i>Moyens et ressources</i></p> <p>Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (CAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...).</p> <p>Les textes réglementaires (code de la route, normes, décrets, arrêtés, directives européennes ou internationales...) liés à l'usage du véhicule. La bibliothèque des dossiers d'homologation de l'entreprise. Les procédures de constitution des dossiers.</p>
	<p><i>Autonomie</i></p> <p>Niveau : participer</p>
	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T1.4.1 La procédure de réception est correctement déterminée.</p> <p>Pour T1.4.2 Les documents collectés sont en adéquation avec la procédure de réception. Le dossier partiel ou complet d'homologation est rédigé et communiqué aux administrations française ou étrangère.</p>

<b>Pôle 2</b> <b>Préparation des processus de fabrication industrielle</b>	
<b>Activité 2.1 Étude de la faisabilité du produit</b>	
<i>Tâches associées</i> T2.1.1 Proposer un choix de moyens de réalisation des éléments de carrosserie T2.1.2 Proposer un choix de moyens d'assemblage d'éléments de carrosserie	
<b>Conditions d'exercice</b>	<p><i>Moyens et ressources</i> Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (CAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...).</p> <p>La maquette numérique de l'ensemble et des éléments à assembler.</p> <p>Les caractéristiques de la matière d'œuvre.</p> <p>Les documentations techniques liées aux matériels, aux machines et aux moyens d'assemblage (spécifique, exemple : gabarit d'assemble / capacitaire, exemple : clé dynamométrique).</p> <p>Les fiches techniques des consommables, équipements et outillages.</p> <p>Les bases de données de coûts de revient d'assemblage et de fabrication.</p> <p>La documentation technique sur les procédés d'assemblage :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mécaniques,</li> <li>- thermiques,</li> <li>- physico-chimiques.</li> </ul> <p>La documentation technique sur les procédés de réalisation des pièces :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- métalliques : découpage, pliage, emboutissage, conformation, usinage, ...</li> <li>- composites - plastiques : procédés de réalisation et de mise en œuvre,...</li> </ul>
	<p><i>Autonomie</i> Niveau : participer pour la tâche 2.1.1 et réaliser pour la tâche 2.1.2</p>
	<p><i>Résultats attendus</i> Pour T2.1.1 Les différents modes de réalisation envisageables avec leurs moyens associés sont définis dans un tableau de choix intégrant les critères. Le moyen de réalisation des éléments de carrosserie proposé est le plus adapté au contexte, L'argumentaire de la proposition est pertinent. Pour T2.1.2 Les différents modes d'assemblage envisageables avec leurs moyens associés sont définis dans un tableau de choix intégrant les critères. Le moyen d'assemblage des éléments de carrosserie proposé est le plus adapté au contexte.</p>
<b>Pôle 2</b> <b>Préparation des processus de fabrication industrielle</b>	
<b>Activité 2.2 Étude des processus de réalisation et d'industrialisation</b>	
<i>Tâches associées</i> T2.2.1 Élaborer des gammes de fabrication et d'assemblage T2.2.2 Concevoir des moyens d'assemblage et de contrôle T2.2.3 Définir l'agencement d'une zone de production et des modes opératoires de réalisation et d'assemblage T2.2.4 Élaborer le dossier de fabrication et d'assemblage	
<b>Conditions d'exercice</b>	<p><i>Moyens et ressources</i> Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (CAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...).</p> <p>La définition numérique des pièces à assembler ou à contrôler et des éléments standard.</p> <p>Les documentations techniques liées aux matériels et aux moyens de fabrication, d'assemblage et de contrôle.</p> <p>Les fiches techniques des équipements, moyens et outillages.</p> <p>La documentation définissant les standards de l'entreprise.</p> <p>Les bases de données (temps, coûts, paramètres de travail, ergonomie...).</p> <p>Les standards de l'entreprise concernant la rédaction et l'archivage des documents de fabrication.</p> <p>L'historique de l'entreprise (productions antérieures).</p> <p>Le système d'enregistrement vidéo.</p>
	<p><i>Autonomie</i> Niveau : réaliser</p>
	<p><i>Résultats attendus</i> Pour T2.2.1 Les modifications de conception proposées sont pertinentes au regard de l'amélioration du processus de production. La gamme de réalisation et d'assemblage est rédigée et validée. Pour T2.2.2 La solution proposée sous forme de schémas, croquis, ... est conforme aux attentes. La conception du moyen répond aux besoins et intègre l'ensemble des contraintes. Pour T2.2.3 Les modes opératoires rédigés sont exploitables par les opérateurs. Les propositions d'amélioration sont pertinentes et justifiées. Les propositions d'agencement de la zone de production sont pertinentes. L'estimation des temps et des coûts est conforme aux contraintes (budgétaires, de production, des conditions de travail). Pour T2.2.4 Le dossier de fabrication et d'assemblage est constitué et archivé conformément aux standards de l'entreprise.</p>

Pôle 3 Management de la production	
<b>Activité 3.1 Organisation de la production</b>	
<p><i>Tâches associées</i></p> <p>T3.1.1 Valider un processus de production  T3.1.2 Organiser le lancement d'une production  T3.1.3 Gérer une production  T3.1.4 Améliorer les performances d'une production  T3.1.5 Assurer le rôle de référent technique de production</p>	
Conditions d'exercice	<p><i>Moyens et ressources</i></p> <p>Les moyens humains.  Les ressources informatiques et logiciels métiers de l'entreprise (DAO, FAO, ERP, SAP, GPAO...)  Les moyens de production, de contrôle et de mesure des temps de production.  Le dossier de fabrication et/ou d'assemblage mis à jour.  Le plan de charge du secteur de production.  Les bases de données (temps élémentaires, conditions de travail...)  La documentation technique interne et externe.  L'historique de l'entreprise (productions antérieures) avec les documents associés.  Le dossier de définition du produit.  Les carnets de maintenance des moyens.  La liste types des anomalies des moyens.  Le support technique pour assurer le tutorat.  La fiche de poste (compétences attendues).</p>
	<p><i>Autonomie</i></p> <p>Niveau : participer</p>
	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T3.1.1  Le processus de production est validé.  Le dossier de fabrication et/ou d'assemblage est mis à jour.  Pour T3.1.2  Le produit est conforme.  Les délais et les coûts sont respectés.  Pour T3.1.3  La mobilisation des moyens est en adéquation avec les demandes.  Pour T3.1.4  L'outil de production est optimisé au regard des facteurs qualité / coût / temps / délais / ergonomie / sécurité / gestion de production...  Pour T3.1.5  L'organisation du travail permet à l'opérateur d'être autonome et en sécurité sur son poste de travail.  Les solutions techniques sont adaptées au problème intervenu en cours de production et sont pérennes.  La mobilisation des moyens est en adéquation avec les demandes.  Les propositions d'amélioration des process et/ou des produits sont pertinentes.</p>
Pôle 3 Management de la production	
<b>Activité 3.2 Management de la qualité</b>	
<p><i>Tâches associées</i></p> <p>T3.2.1 Participer à l'amélioration continue d'un système qualité  T3.2.2 Appliquer les procédures qualités de l'entreprise  T3.2.3 Contrôler la conformité du véhicule ou d'un équipement  T3.2.4 Constituer le dossier de réception du véhicule</p>	
Conditions d'exercice	<p><i>Moyens et ressources</i></p> <p>Les documents de traçabilité renseignés par le secteur audité.  Les indicateurs qualité.  Le plan qualité de l'entreprise et le manuel qualité.  Les normes de certification.  Les comptes rendus des réunions qualité et des audits précédents.  Le système documentaire lié au manuel qualité de l'entreprise (fiches de contrôle, traçabilité...)  Le plan de surveillance et plan de contrôle.  Le véhicule et/ou équipement.  Les moyens de contrôle et de mesure.  La fiche officielle de contrôle final.  Le dossier d'homologation et de réception.  Les bibliothèques de procédures de contrôle et d'autocontrôle de l'entreprise.  Les normes et textes réglementaires (code de la route, décrets, arrêtés, directives européennes ou internationales...) liés à l'usage du véhicule.  Les bibliothèques des dossiers d'homologation de l'entreprise.  Les procédures de constitution des dossiers.</p>
	<p><i>Autonomie</i></p> <p>Niveau : réaliser</p>

	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T3.2.1 Le plan qualité est formalisé. Le plan qualité est suivi et partagé avec les équipes. Les actions correctives sont mises en œuvre.</p> <p>Pour T3.2.2 Les procédures sont comprises et appliquées.</p> <p>Pour T3.2.3 Les non-conformités sont identifiées et traitées au regard du dossier de réception. Les résultats du contrôle permettent de rédiger le procès-verbal de contrôle initial du véhicule.</p> <p>Pour T3.2.4 Les livrables permettant la délivrance du certificat d'immatriculation sont exacts. Les documents fournis permettent la réception du véhicule (RTI, RCE, CCI...) ou de l'équipement.</p>
<p><b>Pôle 3</b> <b>Management de la production</b></p>	
<p><b>Activité 3.3 Animation d'une équipe</b></p>	
<p><i>Tâches associées</i></p> <p>T3.3.1 Organiser et optimiser les activités de l'équipe T3.3.2 Préparer et conduire une réunion de travail T3.3.3 Animer une équipe</p>	
Conditions d'exercice	<p><i>Moyens et ressources</i></p> <p>Les ressources informatiques et logiciels. Le planning de charge des secteurs de l'entreprise. Les documents de production. Les fiches de postes. Le profil des compétences de son équipe. Les règles de l'entreprise (les objectifs, le règlement intérieur, les règles d'hygiène, de sécurité au travail et de protection de l'environnement...).</p>
	<p><i>Autonomie</i></p> <p>Niveau : participer</p>
	<p><i>Résultats attendus</i></p> <p>Pour T3.3.1 Les règles et les objectifs de l'entreprise sont respectés. Les modalités d'organisation sont pertinentes. Les consignes transmises sont comprises et enregistrées par les collaborateurs.</p> <p>Pour T3.3.2 Les compétences nécessaires à l'activité sont recensées. Les besoins en formation des collaborateurs sont identifiés en lien avec le supérieur hiérarchique.</p> <p>Pour T3.3.3 Les outils de communication nécessaires à l'organisation du travail sont mis en œuvre.</p>

## ANNEXE III

## RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

## III.1. Définition des blocs de compétences

## III.1.1. Liste des compétences

Bloc n° 1 – Concevoir l'aménagement et la conversion de véhicules	
C1.1	Élaborer un cahier des charges fonctionnel
C1.2	Déterminer les caractéristiques d'un produit carrossé
C1.3	Réaliser une conception préliminaire puis détaillée
C1.4	Exploiter des logiciels et ressources métiers
Bloc n° 2 – Préparer des processus de fabrication industrielle en construction et aménagement de véhicules	
C2.1	Élaborer des processus prévisionnels de réalisation
C2.2	Conduire des essais matériels
C2.3	Élaborer des processus détaillés de réalisation
Bloc n° 3 – Réaliser, contrôler et valider la production en construction et aménagement de véhicules	
C3.1	Organiser une production
C3.2	Suivre une production
C3.3	Assurer l'application des procédures du système qualité
C3.4	Proposer des améliorations du système qualité
C3.5	Animer une équipe et échanger des informations
C3.6	Configurer et mettre en œuvre des équipements de production

## III.1.2. Blocs de compétences

		C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C3.6
Pôle 1	A1.1	X	X											
	A1.2		X	X	X									
	A1.3		X	X	X									
	A1.4	X	X											
Pôle 2	A2.1					X	X							
	A2.2							X						
Pôle 3	A3.1								X	X	X			X
	A3.2										X	X		
	A3.3												X	

## III.1.3. Unités certificatives

	C1.1	C1.2	C1.3	C1.4	C2.1	C2.2	C2.3	C3.1	C3.2	C3.3	C3.4	C3.5	C3.6
U5	X	X	X	X									
U6					X	X	X						
U7								X	X	X	X	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	Niveau taxonomique
– L’hygiène, la santé, la sécurité, l’environnement et la réglementation	3

C1.1	Élaborer un cahier des charges fonctionnel	Bloc n°1
C1.1.1 Définir ou reformuler le besoin d’un client C1.1.2 Rechercher les informations et les données relatives aux contraintes technico-économiques, réglementaires et aux impacts environnementaux C1.1.3 Identifier les différentes fonctions et leurs caractérisations C1.1.4 Rédiger tout ou partie du cahier des charges fonctionnel		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A1.1 Analyse du besoin A1.4 Application de la réglementation		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
– L’hygiène, la santé, la sécurité, l’environnement et la réglementation – Le phasage et le jalonnement d’un projet en construction des carrosseries – L’analyse du besoin – Les outils de l’analyse fonctionnelle – Les méthodes et outils de la compétitivité – La réglementation sur les éléments de carrosserie – L’homologation et/ou la réception des véhicules (type de réception)		Niveau 3 Niveau 2 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3
<b>Critères d’évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l’environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C1.1.1 L’énoncé du besoin doit correspondre à la demande du client et être clair et précis. Pour C1.1.2 Les informations recensées sont exhaustives, utiles et fiables. L’identification des contraintes réglementaires et normatives dont celles liées aux homologations doit être exacte. Pour C1.1.3 Les fonctions de service identifiées et hiérarchisées sont exactes et exhaustives. Les caractéristiques (critères, niveaux d’acceptation et flexibilité) associées à chaque fonction doivent être cohérentes. Pour C1.1.4 Les documents rédigés sont de qualité et exploitables.		

C1.2	Déterminer les caractéristiques d’un produit carrossé	Bloc n°1
C1.2.1 Extraire du cahier des charges fonctionnel les caractéristiques du produit C1.2.2 Identifier les produits déjà existants ainsi que leur niveau de protection C1.2.3 Valider les performances du produit au regard du cahier des charges		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A1.1 Analyse du besoin A1.2 Conception A1.3 Simulation et maquettage A1.4 Application de la réglementation		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
– Le comportement des produits carrossés – La protection industrielle (INPI, OEB, ...)		Niveau 3 Niveau 2
<b>Critères d’évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l’environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C1.2.1 Les caractéristiques extraites sont pertinentes. Pour C1.2.2 Les produits existants sont identifiés et pertinents. Les antériorités sont listées de manière exhaustive. Les informations fournies sont conformes à la démarche de protection industrielle retenue. Pour C1.2.3 Les performances sont déterminées avec exactitude. L’analyse comparative doit être rigoureuse. Les calculs sont rigoureux et exacts. Les résultats sont en conformité avec la réglementation (COC, CCI, ...).		

C1.3	Réaliser une conception préliminaire puis détaillée	Bloc n°1
C1.3.1 Choisir le type de réception et élaborer le dossier de réception C1.3.2 Proposer des principes de solutions répondant aux contraintes fonctionnelles, règlementaires et d'éco-conception C1.3.3 Choisir en argumentant, les solutions constructives C1.3.4 Déterminer les données d'entrée nécessaires au logiciel de calcul C1.3.5 Exploiter les résultats issus d'un logiciel de simulation		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A1.2 Conception A1.3 Simulation et maquetage		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- La répartition des charges</li> <li>- L'homologation et/ou la réception des véhicules</li> <li>- La réglementation sur les éléments de carrosserie</li> <li>- La représentation des produits carrossés</li> <li>- Les solutions constructives en carrosserie</li> <li>- Les spécifications d'une pièce</li> <li>- L'intégration des équipements (sauf équipement spécifique: niveau 3)</li> <li>- Le comportement des produits carrossés</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 2 Niveau 3 Niveau 2 Niveau 3
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C1.3.1 Le processus de réception retenu est pertinent. Le dossier de réception est établi avec exactitude. Pour C1.3.2 Les principes de solutions sont proposés sous la forme de schémas de principe et d'architecture clairs et pertinents. La relation produit-procédé-matériau est correctement prise en compte. L'argumentation orale et écrite de la solution permet l'adhésion des membres de l'équipe. Pour C1.3.3 Les modèles d'étude choisis sont pertinents et ses caractéristiques physiques sont exactes. Les procédés envisagés sont en adéquation avec les considérations technico-économiques. L'argumentaire est pertinent. Pour C1.3.4 Les données d'entrée nécessaires au logiciel de calcul sont pertinentes. Pour C1.3.5 L'exploitation des résultats issus d'une simulation est cohérente.		

C1.4	Exploiter des logiciels et ressources métiers	Bloc n°1
C1.4.1 Établir la maquette numérique du produit intégrant les solutions retenues C1.4.2 Valider la conception du produit par simulation numérique de son comportement C1.4.3 Établir le dossier numérique de définition du produit		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A1.2 Conception A1.3 Simulation et maquetage		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'utilisation raisonnée de logiciels dédiés (niveau adapté en fonction du logiciel)</li> <li>- L'exploitation de la chaîne numérique</li> <li>- La répartition de charges</li> <li>- L'homologation des véhicules</li> <li>- Les modeleurs</li> <li>- L'intégration des équipements (sauf équipement spécifique: niveau 3)</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 2 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 2
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C1.4.1 La maquette numérique doit être robuste et résulte de la pertinence de l'exploitation des fonctionnalités du logiciel. Pour C1.4.2 La simulation numérique du comportement doit être pertinente avec le modèle de calcul choisi (hypothèses, données d'entrée, paramètres ...) et doit permettre une interprétation réaliste des résultats. Pour C1.4.3 Le dossier numérique de définition du produit (nomenclature, mises en plan des éléments cotés, spécifications fonctionnelles géométriques et dimensionnelles, ...) est de qualité et exploitable.		

C2.1	Élaborer des processus prévisionnels de réalisation	Bloc n°2
C2.1.1 Identifier et exploiter les données nécessaires à l'élaboration du processus C2.1.2 Concevoir le processus prévisionnel C2.1.3 Evaluer les coûts prévisionnels des différents processus		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A2.1 Étude de la faisabilité du produit		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- Les spécifications des produits</li> <li>- Les processus prévisionnels</li> <li>- Les outillages de réalisation</li> <li>- Les systèmes électriques, pneumatiques et hydrauliques</li> <li>- Les coûts et rentabilité</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3 Niveau 2 Niveau 3
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.</p> <p>Pour C2.1.1            La prise en compte des données du produit, des contraintes de réalisation, des données relatives aux moyens, des caractéristiques des machines, des outils, des outillages et des moyens de contrôle est correctement exploitée.</p> <p>Pour C2.1.2            La chronologie des opérations de réalisation, d'assemblage et de contrôle est cohérente.            Le processus prévisionnel est en adéquation avec l'ensemble des contraintes.            Le choix des moyens de réalisation standard et de l'argumentation associée est pertinent.            Le dossier de sous-traitance est en adéquation avec les besoins.            L'organisation et l'agencement proposés des postes de travail est en adéquation avec les contraintes.            La planification du secteur de production peut effectivement être mise en place.            Les solutions apportées par l'optimisation de la charge de travail sont pertinentes.            L'écart du processus par rapport au prévisionnel ou au plan qualité est acceptable.</p> <p>Pour C2.1.3            Les principes de solution proposés sont en adéquation avec les contraintes technico-économiques.            L'argumentation des choix est pertinente et claire.            Les spécifications et la définition des moyens à acquérir est exact.            Le coût prévisionnel est exact.</p>		

C2.2	Conduire des essais matériels	Bloc n°2
C2.2.1 Identifier les étapes du processus prévisionnel à qualifier C2.2.2 Définir des protocoles d'essai C2.2.3 Conduire les essais C2.2.4 Exploiter des relevés d'essais en proposant des correctifs au produit et/ou au processus		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A2.1 Étude de la faisabilité du produit		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- Les processus de réalisation</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.</p> <p>Pour C2.2.1            La collecte des informations et des paramètres influents est exhaustive.            Les étapes du processus prévisionnel à qualifier sont identifiées et la liste est exhaustive.</p> <p>Pour C2.2.2            Le choix des essais à mettre en place est pertinent.            Le protocole d'essai proposé est pertinent.</p> <p>Pour C2.2.3            Le moyen d'essai est correctement configuré.            L'essai est conduit en conformité avec le protocole.            Le compte-rendu d'essai est clair, concis et précis.</p> <p>Pour C2.2.4            Les résultats d'essai (configuration et mise en œuvre des moyens, relevés) sont exploitables.            Les corrections proposées sont pertinentes.</p>		

C2.3	Élaborer des processus détaillés de réalisation	Bloc n°2
C2.3.1 Définir les gammes de réalisation, d'assemblage et de contrôle C2.3.2 Concevoir un moyen d'assemblage, de réalisation et de contrôle C2.3.3 Rédiger une fiche de contrôle et mettre à jour les dossiers de production C2.3.4 Déterminer les performances et l'ergonomie d'un poste de travail		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A2.2 Etude des processus de réalisation et d'industrialisation		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- L'identification des procédés de réalisation</li> <li>- L'identification des procédés de contrôle</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C2.3.1 L'exploitation des données à prendre en compte est pertinente. La chronologie des opérations de réalisation, d'assemblage et de contrôle est cohérente. Les principes de la solution proposés aux contraintes technico-économiques sont adéquats. Les modes opératoires élaborés sont en adéquation avec les contraintes. Pour C2.3.2 L'argumentation des choix est claire et pertinente. La conception des moyens est cohérente au regard des contraintes technico-économiques. Pour C2.3.3 La fiche de contrôle final est correctement rédigée. Les dossiers de production sont exploitables, de qualité et conforme aux standards de l'entreprise. Pour C2.3.4 Les performances déterminées sont exactes et l'ergonomie sur un poste de travail est conforme aux recommandations (troubles musculo squelettiques, ...). La comparaison de différents agencements de postes de travail est pertinente.		

C3.1	Organiser une production	Bloc n° 3
C3.1.1 Déterminer des temps prévisionnels de réalisation C3.1.2 S'assurer de la faisabilité d'un lancement de production		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.1 Organisation de la production		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- La compétitivité des produits industriels</li> <li>- La gestion de la production</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre. Pour C3.1.1 Les temps prévisionnels de fabrication sont réalistes et cohérents. Pour C3.1.2 Les contraintes du lancement sont prises en compte et l'analyse est pertinente.		

C3.2	Suivre une production	Bloc n° 3
C3.2.1 Identifier les écarts de production C3.2.2 Proposer des actions correctives et éventuellement les mettre en œuvre C3.2.3 Proposer des modifications de conception, de processus du système de production et/ou d'aménagement, permettant d'améliorer la productivité ou les conditions de travail		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.1 Organisation de la production		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- Les phasage et jalonnement d'un projet en construction des carrosseries</li> <li>- La gestion de la production</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 3

<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.          Pour C3.2.1          L'exhaustivité des écarts de production est constatée.          Pour C3.2.2          Les actions correctives au regard des contraintes de l'entreprise sont pertinentes et cohérentes.          Les solutions techniques proposées et éventuellement mises en œuvre répondent aux problèmes relevés.          Les procédures de maintenance de premier niveau sont respectées.          Pour C3.2.3          Les modifications apportées sont pertinentes.</p>		
<b>C3.3</b>	<b>Assurer l'application des procédures du système qualité</b>	<b>Bloc n°3</b>
<p>C3.3.1 Collecter les documents définis par le plan qualité          C3.3.2 Exploiter des documents de traçabilité de l'entreprise          C3.3.3 Rédiger le procès-verbal de contrôle de conformité du véhicule</p>		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i>		
<p>A3.1 Organisation de la production          A3.2 Management de la qualité</p>		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- L'homologation et/ou la réception des véhicules</li> <li>- La qualité</li> </ul>		<p>Niveau 3          Niveau 2          Niveau 2</p>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.          Pour C3.3.1          L'ensemble des documents nécessaires est collecté.          Pour C3.3.2          L'exploitation des documents de traçabilité de l'entreprise est pertinente.          Les consignes et des procédures de déroulement des audits internes sont respectées.          Pour C3.3.3          La rédaction du procès-verbal de conformité du véhicule est exacte.</p>		
<b>C3.4</b>	<b>Proposer des améliorations du système qualité</b>	<b>Bloc n°3</b>
<p>C3.4.1 Identifier une non-conformité ou une dérive.          C3.4.2 Déterminer les causes d'une non-conformité ou d'une dérive.          C3.4.3 Proposer des actions correctives du système qualité.</p>		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i>		
<p>A3.2 Management de la qualité</p>		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- La qualité</li> <li>- Le dossier de production</li> <li>- L'organisation des zones et des postes de réalisation</li> </ul>		<p>Niveau 3          Niveau 3          Niveau 2          Niveau 2</p>
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.          Pour C3.4.1:          L'identification des non-conformités et des dérives est complète et exhaustive.          Pour C3.4.2:          Les causes d'une non-conformité ou d'une dérive sont déterminées avec exactitude.          Pour C3.4.3:          Les actions correctives proposées sont pertinentes.          La rédaction des documents dédiés à l'amélioration du système qualité est claire et exploitable.</p>		
<b>C3.5</b>	<b>Animer une équipe et échanger des informations</b>	<b>Bloc n°3</b>
<p>C3.5.1 L'analyse structurelle du secteur de la carrosserie          C3.5.2 Les principes de fonctionnement d'une entreprise          C3.5.3 Le management d'une équipe</p>		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i>		
<p>A3.3 Animation d'une équipe</p>		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- L'analyse structurelle du secteur de la carrosserie</li> <li>- Les principes de fonctionnement d'une entreprise</li> <li>- Le management d'une équipe</li> </ul>	Niveau 3 Niveau 2 Niveau 2 Niveau 2
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>	
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.</p> <p>Les grandes tendances du marché et des acteurs de la carrosserie sont connues.</p> <p>Les dimensions internes et externes impactant le fonctionnement de l'entreprise sont connues.</p> <p>Les différents aspects de conduite d'une équipe sont maîtrisés (droit, animation, formation).</p> <p>Les qualités d'écoute de formalisation technique d'accompagnement et de suivi du client sont intégrées.</p> <p>Pour C3.5.1</p> <p>Le rôle et les caractéristiques des parties prenantes du marché de la carrosserie sont correctement identifiés.</p> <p>Les caractéristiques des marchés influençant le marché de la carrosserie sont correctement identifiées.</p> <p>Les tendances du marché et les contraintes liées au coût dans la fixation du prix sont repérées.</p> <p>Pour C3.5.2</p> <p>Les principes de management stratégique et opérationnel sont correctement expliqués.</p> <p>Pour C3.5.3</p> <p>Les principes de pilotage d'une équipe de travail dans son secteur d'activité sont mis en place.</p> <p>Les principes du droit sont connus.</p>	

C3.6	Configurer et mettre en œuvre des équipements de production	Bloc n°3
C3.6.1 Exploiter le dossier de fabrication C3.6.2 Mettre en œuvre les équipements de production C3.6.3 Stabiliser les paramètres de production C3.6.4 Mettre à jour le dossier de production		
<i>Principales activités mettant en œuvre la compétence</i> A3.1 Organisation de la production		
<b>Connaissances associées et niveaux taxonomiques</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'hygiène, la santé, la sécurité, l'environnement et la réglementation</li> <li>- Le montage et l'intégration des équipements</li> <li>- La mise en œuvre des procédés de réalisation</li> <li>- La mise en œuvre des procédés de contrôle</li> </ul>		Niveau 3 Niveau 3 Niveau 2 Niveau 2
<b>Critères d'évaluation de la compétence</b>		
<p>Les éléments liés à la santé, à la sécurité, à l'environnement et à la réglementation sont identifiés, respectés et mis en œuvre.</p> <p>Pour C3.6.1</p> <p>L'exploitation du dossier de fabrication est pertinente.</p> <p>Pour C3.6.2</p> <p>La préparation des postes, outillages, réglages est en conformité au regard des dossiers de fabrication.</p> <p>Les procédures de mise en œuvre des équipements de production sont respectées.</p> <p>Pour C3.6.3</p> <p>La réalisation est conforme.</p> <p>Le choix des indicateurs est pertinent.</p> <p>Le relevé de contrôle est exploitable.</p> <p>La mesure des écarts et des dérives est effective et correcte.</p> <p>Les actions correctives apportées au système de production sont validées et pertinentes.</p> <p>Pour C3.6.4</p> <p>La mise à jour du dossier de fabrication est correcte et complète.</p>		

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

#### 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 *BO*. 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.

### **Compétences travaillées dans le cadre de l'enseignement de culture générale et expression :**

Cette annexe 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. A 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 :

- **Etendue** : 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.

- **Etendue** : 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'occulent le travail indispensable concernant l'acquisition du lexique plus général lié à la communication courante.

### 2.3. Eléments 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 « Construction et aménagement de véhicules »

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

De même dans la connaissance de quelques méthodes statistiques pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans le cadre de ce brevet de technicien supérieur

### 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 construction et l'aménagement de véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier ;
- calcul intégral ;
- équations différentielles ;
- 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 « Construction et aménagement de 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 construction et l'aménagement de 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 construction et l'aménagement de véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier (deuxième approche) ;
- calcul intégral ;
- équations différentielles ;
- statistique inférentielle.

## Physique-chimie

### Préambule

L'enseignement de la physique-chimie en STS « Construction et aménagement de véhicules » s'appuie sur la formation scientifique acquise dans les lycées. 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 son futur métier et agir en citoyen responsable. Cet enseignement vise l'acquisition ou le renforcement chez les futurs techniciens supérieurs des connaissances des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de leur exercice professionnel. Il doit lui permettre de faire face aux évolutions technologiques qu'il rencontrera dans sa carrière et s'inscrire dans le cadre d'une formation tout au long de la vie.

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.

Le programme de physique-chimie est organisé en deux parties :

- dans la première partie sont décrites les compétences que la pratique de la démarche scientifique permet de développer. Ces compétences et les capacités associées seront exercées et mises en œuvre dans des situations variées tout au long des deux années en s'appuyant sur les domaines étudiés décrits dans la deuxième partie du programme. Leur acquisition doit donc faire l'objet d'une programmation et d'un suivi dans la durée ;
- dans la deuxième partie, traitant des contenus disciplinaires, sont décrites les connaissances et capacités qui sont organisées en deux colonnes : à la première colonne « notions et contenus » correspond une ou plusieurs « capacités exigibles » de la deuxième colonne. Celle-ci met ainsi en valeur les éléments clefs constituant le socle de connaissances et de capacités dont l'assimilation par tous les étudiants est requise.

Le programme 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 scientifique, expérimentale en particulier, et l'approche documentaire permettent cette mise en activité. Le professeur peut mettre en œuvre d'autres activités allant dans le même sens ;
- **la mise en contexte des connaissances et des capacités** : le questionnement scientifique, prélude 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 ;
- **une adaptation aux besoins des étudiants** : un certain nombre des capacités exigibles du programme relèvent des programmes des lycées et sont donc déjà maîtrisées par les étudiants. La progression doit donc tenir compte des acquis des étudiants ;
- **une nécessaire mise en cohérence des différents enseignements scientifiques et technologiques** : la progression en physique-chimie doit être articulée avec celles mises en œuvre dans les enseignements de mathématiques et ceux de sciences de l'ingénieur ou de sciences et techniques industrielles.

Le professeur peut être amené à présenter des notions en relation avec des projets d'étudiants ou avec leurs stages, notions 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 pour l'examen.

### Première partie

#### Compétences de la démarche scientifique

La mise en œuvre de la démarche scientifique mobilise les compétences qui figurent dans le tableau ci-dessous. 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 explicitées ci-dessous doivent être acquises à l'issue de la formation en STS, le niveau d'exigence étant à mettre en perspective avec celui des autres composantes du programme de la filière concernée. L'étudiant doit être capable de mobiliser ses connaissances dans un contexte professionnel. Cela nécessite une programmation et un suivi dans la durée, en lien avec les enseignements professionnels.

En cours de formation, les compétences doivent être régulièrement mises en œuvre par les étudiants et sont évaluées en s'appuyant, par exemple, sur l'utilisation de grilles d'évaluation. L'ordre de présentation de ces dernières ne préjuge pas d'un ordre de mobilisation des compétences lors d'une séance ou d'une séquence.

Compétences	Capacités (liste non exhaustive)
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprendre la problématique du travail à réaliser.</li> <li>- Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information.</li> <li>- Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique.</li> <li>- Énoncer la ou les questions scientifiques permettant de répondre à la problématique.</li> <li>- Connaître le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.</li> </ul>
<b>Analyser / Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formuler une hypothèse.</li> <li>- Proposer une stratégie de résolution pour répondre à la problématique.</li> <li>- Choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental.</li> <li>- Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental.</li> <li>- Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire.</li> </ul>
<b>Réaliser</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser les outils mathématiques ou numériques nécessaires.</li> <li>- Organiser le poste de travail.</li> <li>- Connaître le matériel, son fonctionnement et ses limites.</li> <li>- Régler le matériel ou le dispositif choisi ou mis à sa disposition</li> <li>- Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité.</li> <li>- Mettre en œuvre un protocole expérimental.</li> <li>- Réaliser des mesures et des calculs et évaluer les incertitudes associées.</li> </ul>
<b>Valider</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser de façon critique un résultat, un protocole ou une mesure.</li> <li>- Exploiter et interpréter de manière critique des observations, des mesures.</li> <li>- Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi, etc.</li> <li>- Critiquer la stratégie mise en œuvre et proposer des améliorations.</li> <li>- Traiter les éventuels incidents rencontrés.</li> </ul>
<b>Communiquer</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter la stratégie mise en œuvre.</li> <li>- Rendre compte des observations et des résultats des travaux réalisés.</li> <li>- Présenter les mesures de manière adaptée (courbe, tableau, etc.).</li> <li>- Utiliser les notions et le vocabulaire scientifique et technologique adaptés.</li> <li>- Utiliser les symboles et unités adéquats.</li> <li>- Présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente, complète et compréhensible, à l'écrit aussi bien qu'à l'oral.</li> </ul>

Concernant la compétence « **Communiquer** », la rédaction d'un compte rendu écrit constitue un objectif de la formation. Les activités support de formation, notamment expérimentales, sont l'occasion de travailler l'expression orale lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale. Le but est de contribuer à la préparation des étudiants de STS « Construction et aménagement de véhicules » 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 futur 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.

Pour pratiquer une démarche scientifique autonome et raisonnée, les étudiants doivent posséder des connaissances et capacités dans le domaine des mesures et des incertitudes. Celles-ci interviennent de façon transversale dans l'ensemble des thèmes abordés, 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.

Mesures et incertitudes	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Variabilité de la mesure d'une grandeur physique Incertitude 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 l'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	Identifier les sources d'incertitudes associées à une mesure. 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 ou d'une simulation numérique. Comparer le poids de différentes sources d'incertitudes. Faire des propositions pour diminuer l'incertitude de mesure.
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. Identifier une mesure potentiellement aberrante.

## Deuxième Partie

## Contenus disciplinaires

## I. – Structure et transformations de la matière

<b>1 États de la matière</b>	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>1.1. Structure de la matière</b>	
Atome	Utiliser le symbole ${}^A_ZX$ pour déterminer la composition d'un atome.
Éléments chimiques : isotopes et ions monoatomiques	Appliquer les règles du duet et de l'octet pour rendre compte des charges des ions monoatomiques usuels. Utiliser la classification périodique des éléments pour retrouver la charge des ions monoatomiques usuels.
Molécules et liaisons covalentes	Décrire à l'aide des règles du duet et de l'octet les liaisons covalentes que peut établir un atome. Interpréter la représentation de Lewis de quelques molécules simples.
<b>1.2. États de la matière</b>	
Les trois états classiques de la matière	Décrire les états solide, liquide, gaz par une approche microscopique. Définir les changements d'état des corps purs entre ces états : fusion, solidification, vaporisation, liquéfaction, sublimation, condensation.
L'état plasma	Décrire l'état plasma (effet d'un champ électrique sur un gaz, effet des hautes températures, etc.). Connaître le caractère conducteur d'un plasma.
<b>1.3. Cas particulier des gaz</b>	
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.
Ionisation d'un gaz	Décrire le principe de l'ionisation d'un gaz en lien avec l'état plasma.

Applications métiers :

- mélanges gazeux inertes et actifs (exemple du soudage MIG, MAG) ;
- ionisation d'un gaz (découpe plasma).

<b>2. Énergie</b>	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>2.1. Énergie et puissance</b>	
Ressources énergétiques	Donner des ordres de grandeur des puissances mises en jeu dans différents domaines. Citer différentes sources d'énergie et préciser si elles sont renouvelables. Exploiter des données relatives à des ressources énergétiques.
Relation entre puissance et énergie	Exprimer la relation entre puissance et énergie, l'utiliser dans différents contextes.
Principe de conservation de l'énergie	Exprimer le principe de conservation de l'énergie, l'appliquer dans différents contextes.
Bilan énergétique Rendement	Représenter la chaîne d'énergie de différents systèmes. Définir et déterminer le rendement.
<b>2.2. Énergie électrique</b>	
Production de l'énergie électrique	Décrire le principe de production de l'énergie électrique à partir des différentes sources d'énergies (chimique, nucléaire, éolienne, lumineuse, etc.).

Stockage de l'énergie	Citer des dispositifs permettant le stockage de l'énergie sous différentes formes : mécanique, chimique, hydraulique, électromagnétique, électrostatique, thermique. Décrire le principe de fonctionnement associé à un dispositif de stockage de l'énergie en exploitant des ressources.
Circuit électrique en régime continu	Calculer et mesurer les différentes grandeurs électriques dans un circuit limité à une ou deux mailles : intensités, tensions, puissances.

#### Applications métier :

- intégration dans des véhicules de systèmes mus à partir d'une énergie mécanique, électrique, hydraulique ou pneumatique (bilan de la transmission de puissance) ;
- gain lié à une amélioration du rendement ;
- nouvelles sources d'énergie dans l'automobile : bilan carbone, véhicule hybride, récupération d'énergie, etc. Relation entre puissance et consommation d'énergie d'un véhicule ;
- implantation et contrôle d'installation électrique dans un véhicule ;
- influence de l'implantation d'un composant électrique de forte puissance sur un véhicule équipé. Soudage par résistance.

3. Capteurs et chaîne de mesures	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Chaînes de mesures	Mettre en œuvre expérimentalement des chaînes de mesures simples en relation avec les applications métiers.
Capteurs passifs et actifs Conditionneurs de capteurs	Repérer le capteur sur une chaîne de mesure. Déterminer les grandeurs d'entrée et de sortie d'un capteur. Préciser la nature de la grandeur de sortie. Expliquer le rôle d'un capteur et du conditionneur associé.
Caractéristiques statique et dynamique	Justifier le choix d'un capteur. Relever les caractéristiques statique et dynamique d'un capteur.
Principe de fonctionnement de quelques capteurs	Associer les lois de la physique ou de la chimie aux transducteurs présents dans les principaux capteurs utilisés dans le domaine professionnel en exploitant des ressources.
Conversion numérique analogique	Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.N.A. (convertisseur numérique-analogique) et une documentation technique pour déterminer les caractéristiques d'un C.N.A. : résolution, non-linéarité, temps de conversion.
Conversion analogique numérique	Exploiter la caractéristique sortie/entrée d'un C.A.N. (convertisseur analogique-numérique) et une documentation technique pour déterminer les caractéristiques d'un C.A.N. : résolution, non-linéarité, temps de conversion.

L'étude des capteurs ne donnera pas lieu à un chapitre spécifique mais sera abordée tout au long de la formation en fonction des supports d'étude du domaine professionnel rencontrés.

#### Applications métiers :

- capteurs embarqués sur les véhicules ou intégrés dans des lignes ou des postes de fabrication d'éléments de carrosserie ;
- capteurs utilisés dans les chaînes de contrôle métrologique (métrologie dimensionnelle, géométrique et microgéométrique essentiellement) ;
- capteurs thermiques, de position, de vitesse, de couple, d'accélération (de vibration), de tension et de courant (pince ampèremétrique).

4. Distribution de l'énergie électrique	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Réseau de distribution	Décrire le réseau de distribution de l'énergie électrique. Connaître le rôle d'un transformateur.
Tensions et courants triphasés équilibrés	Caractériser une distribution triphasée : phase, neutre, tensions simples, tensions composées.
Puissance active et facteur de puissance	Mesurer la puissance active consommée par une installation avec ou sans neutre. Mesurer le facteur de puissance d'une installation.
Sécurité électrique	Identifier les situations de risque d'électrocution. Citer les caractéristiques du régime de liaison à la terre du type T.T. en précisant le rôle du conducteur de terre. Connaître les différents domaines de tensions (T.B.T., B.T. et H.T.) en continu et en alternatif.

#### Applications métier :

- risques électriques ;
- connaissance des installations industrielles des entreprises de construction des carrosseries.

5. Conversion de l'énergie électrique	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>5.1. Convertisseurs statiques</b>	
Transformateur	Décrire la conversion de puissance réalisée par un transformateur en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie.
Redresseur	Décrire la conversion de puissance réalisée par un redresseur en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie.
<b>5.2. Convertisseurs électromécaniques</b>	
Machines alternatives	Décrire la conversion de puissance réalisée par une machine alternative en précisant les relations entre les grandeurs d'entrée et de sortie.

#### Applications métier :

- moteurs à courant continu : variation de vitesse et bilan de puissance simplifié ;
- intégration sur véhicules de groupes électrogènes, de compresseurs, de groupes frigorifiques, etc.

6. Transferts thermiques	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Transferts thermiques	Décrire qualitativement les trois modes de transfert thermique. Citer un exemple pour chacun des trois modes de transfert thermique. Calculer, dans un cas simple, le flux thermique à travers une paroi constituée d'un matériau homogène, l'expression ou la valeur de la résistance thermique étant donnée.
Calorimétrie - changements d'états	Calculer l'énergie échangée lors d'un transfert thermique avec ou sans changement d'état. Mesurer l'énergie échangée lors d'un transfert thermique sans changement d'état. Exploiter un diagramme de phase simple relatif à un métal ou alliage utilisé dans le domaine professionnel.

#### Applications métier :

- installation des groupes de froid sur véhicules : véhicules frigorifiques ;
- isolation thermique des véhicules ;
- dilatation différentielle dans un échangeur de chaleur ;
- soudage : déformations ;
- soudage, découpage, échangeurs de chaleur ;
- caractère exothermique de la réaction de polymérisation ;
- gradient thermique durant le soudage ;
- comportement du bain de fusion au cours des opérations de soudage.

7. Mécanique des fluides	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>7.1. Statique des fluides</b>	
Pression dans un fluide	Exprimer la pression comme une force surfacique.
Principe fondamental de l'hydrostatique	Appliquer le principe fondamental de l'hydrostatique ( $\Delta P = \rho g h$ ) pour calculer une différence de pression ou une hauteur de fluide. Appliquer le principe de transmission de la pression par un fluide incompressible (théorème de Pascal).
Tension superficielle	Citer des applications de la tension superficielle dans le domaine professionnel. Appliquer la loi de Jurin, fournie.
<b>7.2. Dynamique des fluides incompressibles</b>	
Débit massique et débit volumique	Calculer un débit massique ou volumique.
Équation de continuité (ou conservation du débit)	Appliquer l'équation de continuité lors d'un écoulement permanent afin de déterminer la vitesse du fluide.
Conservation de l'énergie (théorème de Bernoulli)	Appliquer le théorème de Bernoulli à un écoulement stationnaire d'un fluide parfait (avec ou sans machine hydraulique, avec ou sans perte de charge), l'équation de Bernoulli, exprimée en termes de pressions ou de hauteurs, étant donnée.

Viscosité	Citer l'importance du phénomène de viscosité dans les écoulements. Identifier la nature de l'écoulement, l'expression du nombre de Reynolds étant donnée : existence des régimes turbulents et laminaires.
Perte de charge en régime laminaire	Citer les différents types de pertes de charge. Exploiter des données pour déterminer la valeur des pertes de charge en fonction du débit et de la géométrie du circuit.

#### Applications métier :

- conversion d'une énergie hydraulique en énergie mécanique (suspension, direction, motorisation) ;
- composants hydrauliques sur les véhicules industriels ou particuliers ;
- dimensionnement d'un actionneur hydraulique (bras de levage, grue), calcul des pertes de charge ;
- installation d'équipement hydraulique (hayon élévateur) ;
- notion d'écoulement dans une conduite hydraulique (durites, conduit d'alimentation).

8. Électromagnétisme	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Champ magnétique. Le courant électrique, source de champ magnétique : cas du solénoïde	Exploiter la cartographie d'un champ magnétique pour en donner ses caractéristiques en un point. Caractériser la direction et le sens du champ magnétique produit dans l'air sur l'axe d'une bobine plate ou d'un solénoïde traversés par un courant. Mettre en œuvre une démarche expérimentale pour vérifier l'influence de l'intensité du courant électrique dans un circuit sur la valeur d'un champ magnétique en un point.
Induction électromagnétique	Mettre en évidence expérimentalement le phénomène d'induction électromagnétique.
Force électromotrice	Caractériser, dans une situation simple, une force électromotrice induite, l'expression littérale permettant de calculer sa valeur étant fournie. Prévoir, en appliquant la loi de Lenz, pour un circuit simple, le sens du courant induit dans un circuit fermé.
Loi de Laplace	Caractériser l'action mécanique subie par un conducteur traversé par un courant et soumis à un champ magnétique (force ou couple de Laplace). Exploiter, dans un cas simple, les caractéristiques d'un champ magnétique uniforme pour calculer la valeur de la force exercée sur un conducteur traversé par un courant continu.

#### Applications métier :

- influence de l'implantation d'un composant électronique de forte puissance sur un véhicule équipé ;
- influence des opérations de réalisation : soudage à proximité de circuits électriques.

9. Les ondes mécaniques	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Ondes mécaniques progressives Réflexion, transmission, absorption d'une onde mécanique progressive	Caractériser une onde mécanique par les grandeurs physiques associées : célérité, amplitude de la déformation, période, fréquence, longueur d'onde. Distinguer une onde longitudinale d'une onde transversale. Associer la propagation d'une onde mécanique à un transfert d'énergie sans transport de matière dans un milieu matériel. Mettre en évidence expérimentalement l'influence des caractéristiques du milieu sur la célérité d'une onde. Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de réflexion, de transmission ou d'absorption d'une onde mécanique progressive.
Ondes acoustiques : propagation Son simple, son complexe Bruit	Définir et mesurer quelques grandeurs physiques associées à une onde acoustique : pression acoustique, amplitude, période, fréquence, célérité. Donner l'ordre de grandeur de la célérité d'une onde acoustique dans quelques milieux : air, liquide, matériaux du domaine professionnel. Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de réflexion, de transmission ou d'absorption d'une onde acoustique. Analyser expérimentalement un son simple, un son complexe, un bruit.
Ondes acoustiques : perception et protection acoustique	Citer les deux grandeurs influençant la perception sensorielle : l'intensité et la fréquence d'un son. Définir et mesurer le niveau sonore (en dB). Expliquer l'intérêt de la mesure du niveau sonore en dBA. Exploiter les normes relatives aux nuisances sonores pour choisir une protection adaptée.
Oscillateur mécanique Oscillations libres ou forcées, amortissement, résonance	Distinguer les oscillations libres des oscillations forcées. Vérifier expérimentalement l'effet de l'amortissement sur l'amplitude des oscillations. Identifier le phénomène de résonance mécanique. Déterminer expérimentalement les conditions de la résonance mécanique et mesurer la période propre d'un oscillateur. Identifier les sources de vibrations dans le domaine professionnel et les situer sur une échelle de fréquence ou d'amplitude.

#### Applications métier

- phénomène de vibration dans un véhicule ;
- propagation des vibrations dans un véhicule ;

- isolation acoustique ;
- sensibilité dB et dBA : normes et équipement de protection individuel (EPI).

10. Chimie : Oxydoréduction	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>10.1. Combustion</b>	
Combustions ; combustibles ; comburants Combustion complète et incomplète Avancement et bilan de matière	Écrire l'équation chimique de la réaction de combustion d'un hydrocarbure et réaliser un bilan de matière.
Pouvoir calorifique d'un combustible	Montrer expérimentalement 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.
Protection contre les risques des combustions	Citer les dangers liés aux combustions et les moyens de prévention et de protection.
<b>10.2. Oxydoréduction</b>	
Oxydant, réducteur Couple oxydant/réducteur Réaction d'oxydo-réduction	Définir les termes suivants : oxydant, réducteur, oxydation, réduction, couple oxydant/réducteur. Écrire l'équation chimique d'une réaction d'oxydoréduction, les couples oxydant/réducteur étant donnés. Établir expérimentalement une classification électrochimique des métaux. Prévoir qualitativement les transformations possibles en exploitant les potentiels standard d'oxydoréduction.
Pile électrochimique	Réaliser une pile électrochimique et interpréter son fonctionnement.
Corrosion des métaux	Extraire et exploiter des informations sur la corrosion des métaux et les méthodes de protection utilisées dans le domaine professionnel (peinture, chromage, anodisation, etc.).

#### Applications métier :

- soudage oxyacétylénique : puissance d'un chalumeau ;
- phénomène de corrosion des pièces de carrosserie. Protection des matériaux utilisés en carrosserie.

11. Métaux et alliages	
Notions et contenus	Capacités exigibles
La liaison métallique, cristaux métalliques	Décrire le modèle simplifié de la liaison métallique pour expliquer la forte cohésion du cristal métallique, sa malléabilité et la bonne conductivité électrique des métaux.
Changement d'état d'un métal ou d'un alliage (solidification, fusion) Diagramme fer-carbone	Exploiter le diagramme (p,T) d'un corps pur métallique pour déterminer l'état du métal et l'évolution par variation de température (T) ou de pression (p). Exploiter le diagramme fer-carbone pour caractériser le mélange binaire en fonction de la composition de l'alliage et de la température.

#### Applications métiers :

- relation entre structure microscopique d'un matériau métallique et ses caractéristiques mécaniques. Traitements des aciers : trempe, revenu, recuit ;
- zone affectée thermiquement (ZAT) en soudage.

12. Matériaux organiques	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<b>12.1. Les matériaux polymères</b>	
Les polymères : généralités	Extraire et exploiter des informations sur : – les principaux matériaux polymères utilisés dans la vie quotidienne, leurs modes de production, leurs domaines d'application ; – les avantages et inconvénients de l'utilisation de matériaux polymères.
Polymère, macromolécule, monomère, motif, groupes caractéristiques, réactions de polymérisation Classification des polymères	Distinguer les termes « monomère » et « motif ». Reconnaître le motif, identifier les groupes caractéristiques dans une macromolécule. Énoncer que les polymères sont classés en trois grandes familles : les thermoplastiques, les thermodurcissables et les élastomères.
Mise en forme des matériaux polymères	Extraire et exploiter des informations sur la mise en forme d'un matériau polymère en fonction de la famille auquel il appartient.
Synthèse de polymères : – polymérisation par étapes – polymérisation en chaîne	Distinguer, à l'aide d'exemples variés, les deux grandes catégories de réactions de polymérisation. Reconnaître une équation chimique associée à une réaction de polymérisation.
Vieillessement d'un matériau polymère	Citer quelques facteurs agissant sur la dégradation d'un matériau polymère.

Valorisation des déchets de polymères: recyclage, valorisation énergétique	Extraire et exploiter des informations sur les nécessités du retraitement des polymères. Rechercher, extraire et exploiter des informations relatives au recyclage de certains matériaux polymères utilisés dans le domaine professionnel.
<b>12.2. Colles et adhésifs</b>	
Avantages et inconvénients du collage	Extraire et exploiter des informations sur les avantages et les inconvénients du collage par rapport à d'autres techniques d'assemblages de matériaux.

Applications métiers :

- collage et étanchéité ;
- composites et moyens d'obtention ;
- peintures et revêtements.

## 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 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° 7 – 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 – Conception en aménagement et conversion de véhicules**

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n° 1, concevoir l'aménagement et la conversion de véhicules.

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

#### **Unité U6 – Préparation des processus de fabrication industrielle**

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n° 2, préparer des processus de fabrication industrielle en construction et aménagement de véhicules.

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

#### **Unité U7 – Management de la production**

Le contenu sur lequel repose l'unité correspond aux compétences du bloc n° 3, réaliser, contrôler et valider la production en construction et aménagement de 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 d'une spécialité de brevet de technicien supérieur, 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, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés des épreuves 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 Construction et aménagement de véhicules et l'unité de « Langue vivante étrangère 1 » des brevets de technicien supérieur relevant de l'arrêté du 22 juillet 2008 (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 « Construction et aménagement de véhicules ».

### **U3 – Mathématiques**

L'unité U3 « Mathématiques » du brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » peut être commune à l'unité de mathématiques d'autres spécialités du brevet de technicien supérieur.

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 « Construction et aménagement de véhicules ».

## IV.3. Règlement d'examen

BTS Construction et aménagement de véhicules				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
Epreuve générale E1 – Culture générale et expression	U1	2	10	Ponctuelle écrite	3 h	CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	3 h
Epreuve générale E2 – Langue vivante étrangère 1 : Anglais	U2	2	10	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min Expression : 15 min
Epreuve générale E3 – Mathématiques	U3	2	10	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Préparation : 1h Exposé : 15 min Entretien : 20 min
Epreuve générale E4 – Physique-chimie	U4	2	10	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle pratique	2 h
Epreuve professionnelle E5 – Conception en aménagement et conversion de véhicules	U5	7	35	Ponctuelle orale	1 h (30 min + 30 min)	CCF		Ponctuelle orale 1 h (30 min + 30 min)
Epreuve professionnelle E6 – Préparation des processus de fabrication industrielle	U6	5	25	Ponctuelle écrite	4 h	Ponctuelle écrite	4 h	Ponctuelle écrite 4 h
Epreuve professionnelle E7 – Management de la production	U7	4	20	CCF		CCF		Ponctuelle orale et pratique 30 min + 3 h
Epreuve facultative EF1 – Langue vivante facultative <sup>(1)</sup>	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
Epreuve facultative EF2 – Engagement étudiant	UF2	(2)		CCF		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.

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

## IV.4. Définition des épreuves

## Epreuve E1

## Culture générale et expression

## Unité U1 – Coefficient 2

## 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.

## **Epreuve E2**

### **Langue vivante étrangère 1 : Anglais**

*Unité U2 – Coefficient 2*

#### **1. Finalités et objectifs**

L'épreuve a pour but d'évaluer au niveau B2 les activités langagières suivantes :

- Compréhension de l'oral ;
- 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'excèdera 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 induit 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.

## Epreuve E3

### Mathématiques

#### Unité U3 – Coefficient 2

### 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 les sciences physiques appliquées. 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 de l'examineur. 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.

A 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 construction et l'aménagement de 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 construction et l'aménagement de véhicules pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes, tel que celui des courbes de Bézier ;
- calcul intégral ;
- équations différentielles ;
- statistique inférentielle.

A 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. Epreuve ponctuelle

Epreuve 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 « Construction et aménagement de 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).

## Epreuve E4

### Physique-chimie

Unité U4 – Coefficient 2

#### 1. Finalités et objectifs

L'évaluation, conçue comme un sondage probant des connaissances et capacités décrites dans le programme de physique-chimie du présent référentiel, vise à mesurer le niveau de maîtrise par l'étudiant des cinq compétences suivantes : **s'approprier** ; **analyser/raisonner** ; **réaliser** ; **valider** ; **communiquer**. Le tableau ci-dessous précise des exemples de capacités pouvant être associées à ces compétences dans le cadre de l'épreuve.

Compétences	Capacités (liste non exhaustive)
<b>S'approprier</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Comprendre la problématique du travail à réaliser.</li> <li>– Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information.</li> <li>– Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique.</li> <li>– Énoncer la ou les questions scientifiques permettant de répondre à la problématique.</li> <li>– Connaître le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.</li> </ul>
<b>Analyser/Raisonner</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Formuler une hypothèse.</li> <li>– Proposer une stratégie de résolution pour répondre à la problématique.</li> <li>– Choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental.</li> <li>– Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental.</li> <li>– Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire.</li> </ul>

Compétences	Capacités (liste non exhaustive)
Réaliser	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mobiliser les outils mathématiques ou numériques nécessaires.</li> <li>- Organiser le poste de travail.</li> <li>- Connaître le matériel, son fonctionnement et ses limites.</li> <li>- Régler le matériel ou le dispositif choisi ou mis à sa disposition</li> <li>- Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité.</li> <li>- Mettre en œuvre un protocole expérimental.</li> <li>- Réaliser des mesures et des calculs et évaluer les incertitudes associées.</li> </ul>
Valider	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyser de façon critique un résultat, un protocole ou une mesure.</li> <li>- Exploiter et interpréter de manière critique des observations, des mesures.</li> <li>- Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi, etc.</li> <li>- Critiquer la stratégie mise en œuvre et proposer des améliorations.</li> <li>- Traiter les éventuels incidents rencontrés.</li> </ul>
Communiquer	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présenter la stratégie mise en œuvre.</li> <li>- Rendre compte des observations et des résultats des travaux réalisés.</li> <li>- Présenter les mesures de manière adaptée (courbe, tableau, etc.).</li> <li>- Utiliser les notions et le vocabulaire scientifique et technologique adaptés.</li> <li>- Utiliser les symboles et unités adéquats.</li> <li>- Présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente, complète et compréhensible, à l'écrit aussi bien qu'à l'oral.</li> </ul>

## 2. Formes de l'évaluation

### 2.1. Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation a pour objectif d'évaluer le niveau de maîtrise par l'étudiant des compétences de la démarche scientifique développées par le programme de physique-chimie. Il s'appuie sur la résolution de problématiques en lien avec les contextes professionnels dans lesquels les titulaires du BTS « Construction et aménagement de véhicules » sont appelés à exercer.

Dans cette modalité, l'épreuve comporte deux situations d'évaluation permettant dans leur ensemble d'évaluer toutes les compétences visées.

Pour chaque situation d'évaluation, une note sur 20 non communiquée au candidat est attribuée à partir d'une grille d'évaluation. La note finale est la moyenne, sur 20, des deux notes obtenues.

Le centre organisateur tient à disposition du jury et des autorités académiques, jusqu'à la session suivante, les situations d'évaluation proposées aux candidats, accompagnées des grilles d'évaluation.

#### Première situation d'évaluation : 1 h 50 (durée indicative) :

La première situation d'évaluation est réalisée par écrit. Elle est organisée **au premier semestre de la deuxième année de formation**. Le sujet s'appuie sur une situation concrète du domaine professionnel, dont l'analyse nécessite de faire appel aux compétences et capacités du programme de physique-chimie. Il peut comporter des questions de nature expérimentale portant sur un système ou un protocole décrit dans le sujet ou sur des mesures fournies.

Il n'est pas nécessaire d'organiser cette situation d'évaluation dans un laboratoire de physique-chimie, le candidat n'ayant à réaliser par lui-même aucune expérience.

#### Seconde situation d'évaluation : 1 h 50 (durée indicative) :

Cette situation d'évaluation est organisée en fin de **deuxième semestre de la deuxième année de formation**. Elle se déroule dans un laboratoire de physique-chimie. Pour cette situation, la compétence « Réaliser » est évaluée dans toutes ses dimensions, y compris dans la dimension expérimentale.

La situation d'évaluation s'appuie sur une ou deux thématiques en lien avec le contexte professionnel du BTS « Construction et aménagement de véhicules ». Le sujet teste notamment la capacité du candidat à élaborer un protocole expérimental approprié à la résolution des questions posées. En cours d'épreuve, des échanges sont prévus avec l'examineur.

La notation tient compte à la fois des productions écrites du candidat, de la démarche suivie et de la qualité de ses échanges avec l'examineur. Elle s'appuie sur une fiche d'évaluation adaptée à partir d'un modèle national.

### 2.2. Epreuve ponctuelle pratique : 2 heures

L'épreuve, d'une durée de deux heures, se déroule dans un établissement désigné par le service des examens et concours. Les sujets proposés sont réalisés par les formateurs ou professeurs du centre de formation désigné.

L'examineur est un enseignant de physique-chimie en charge de cet enseignement en STS « Construction et aménagement de véhicules » dans l'établissement désigné.

L'épreuve est notée sur 20.

L'épreuve mobilise du matériel présent dans l'établissement désigné et permet d'évaluer l'ensemble des compétences de la démarche scientifique. Les objectifs et exigences sont les mêmes que ceux définis pour l'évaluation par contrôle en cours de formation.

La situation d'évaluation s'appuie sur une ou deux thématiques en lien avec le contexte professionnel du BTS « Construction et aménagement de véhicules ». Le sujet teste notamment la capacité du candidat à élaborer un protocole expérimental approprié à la résolution des questions posées. En cours d'épreuve, des échanges sont prévus avec l'examineur. La notation tient compte à la fois des productions écrites du candidat, de la démarche suivie, et de la qualité de ses échanges avec l'examineur.

La fiche d'évaluation du travail réalisé est adaptée d'un modèle national. Cette fiche d'évaluation et le sujet sont transmis au jury.

Le centre organisateur tient à disposition du jury et des autorités académiques, jusqu'à la session suivante, les situations d'évaluation proposées aux candidats, accompagnées des grilles d'évaluation.

## Epreuve E5

### Conception en aménagement et conversion de véhicules

*Unité U5 – Coefficient 7*

#### 1. Objectif de l'épreuve

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

- C1.1 Elaborer un cahier des charges fonctionnel ;
- C1.2 Déterminer les caractéristiques d'un produit carrossé ;
- C1.3 Réaliser une conception préliminaire puis détaillée ;
- C1.4 Exploiter des logiciels et ressources métiers.

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 : 1 heure

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle orale d'une heure (30 minutes maximum de présentation par le candidat sans qu'il soit interrompu suivi de 30 minutes maximum d'échanges).

L'épreuve s'appuie sur un projet de 120 heures encadré par l'équipe pédagogique du domaine professionnel.

Le projet doit se référer à un support technologique industriel caractéristique de l'environnement propre au BTS « Construction et aménagement de véhicules ».

Il est défini par un dossier remis au candidat qui doit comporter :

- la situation du projet dans son contexte ;
- le cahier des charges comportant une formulation suffisante et précisant les besoins du demandeur ;
- les contraintes techniques et économiques ;
- les ressources mises à disposition ;
- le planning prévisionnel.

Pour chaque établissement préparant à l'examen, les professeurs de spécialité définissent les projets et constituent les dossiers remis aux candidats.

Dans le premier trimestre de la seconde année, les dossiers de projet 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, etc.) ;
- estimer la difficulté du travail demandé en fonction de la répartition des tâches.

Les documents validés lors de cette commission seront communiqués aux candidats et définiront 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 sera ainsi renseignée des limites et des conditions du travail qu'il avait à réaliser.

Les projets qui ne seraient pas validés ou qui nécessiteraient des modifications importantes devront être présentés à nouveau. En cas de non-validation, le candidat ne pourra pas se présenter au BTS.

Le candidat réalise la conception préliminaire et détaillée d'un support authentique à caractère industriel.

A l'issue du projet, chaque étudiant, remet au centre d'examen un dossier technique de 40 pages maximum, hors annexes, représentatif des tâches communes et de celles dont il a la responsabilité dans le projet.

Le projet, est mené en équipe, en entreprise et/ou en centre de formation. L'évaluation porte sur la maîtrise individuelle des compétences en cohérence avec les tâches confiées.

La note est obtenue par combinaison :

- d'une note proposée par l'équipe pédagogique encadrant le candidat et 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.

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 chargés de l'enseignement de spécialité et d'un professionnel du secteur de la construction, la conversion ou l'aménagement de 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, fournie par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, et diffusée par les services rectoraux des examens et concours.

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 cas d'étude fourni au candidat huit semaines avant l'épreuve ; cette date est fixée par la circulaire d'organisation de l'examen. Le candidat rédige un rapport de synthèse de l'étude réalisée remis au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve. L'évaluation concerne la soutenance orale du projet. 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 entreprise et/ou en centre de formation.

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

- 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 ;
- par l'équipe pédagogique du domaine professionnel dans le cas où l'activité est menée en centre de formation.

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.

A 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 ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

## **Epreuve E6**

### **Préparation des processus de fabrication industrielle**

*Unité U6 – Coefficient 5*

#### **1. Objectif de l'épreuve**

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

- C2.1 Élaborer des processus prévisionnels de réalisation ;
- C2.2 Conduire des essais matériels ;
- C2.3 Élaborer des processus détaillés de réalisation.

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 : 4 heures

L'épreuve écrite, d'une durée de quatre heures, traite de problématiques d'industrialisation d'une fabrication dans un contexte industriel. La documentation technique nécessaire au traitement de la problématique est constituée de documents issus d'un contexte industriel du domaine de la construction et l'aménagement de véhicules. Le questionnement porte sur les aspects techniques et/ou documentaires en lien avec la problématique.

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

La commission d'examen évalue le travail réalisé par le candidat à partir de la grille nationale d'évaluation, fournie par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, et diffusée par les services rectoraux des examens et concours.

#### Epreuve E7

#### Management de la production

*Unité U7 – Coefficient 4*

##### 1. Objectif de l'épreuve

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

- C3.1 Organiser une production ;
- C3.2 Suivre une production ;
- C3.3 Assurer l'application des procédures du système qualité ;
- C3.4 Proposer des améliorations du système qualité ;
- C3.5 Animer une équipe et échanger des informations ;
- C3.6 Configurer et mettre en œuvre des équipements de production.

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 entreprise et/ou en centre de formation.

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

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.

A 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 ;
- la grille nationale d'évaluation renseignée ayant conduit à la proposition de note.

#### Forme ponctuelle : 3 h 30

L'épreuve prend la forme d'une épreuve ponctuelle orale et pratique d'une durée totale de 3 heures 30 minutes. L'organisation de l'épreuve est définie dans la circulaire nationale d'organisation d'examen.

L'épreuve se déroule dans un centre désigné par le service des examens et concours

Elle se déroule en deux temps :

Soutenance orale (30 minutes) :

L'épreuve ponctuelle orale s'appuie sur un rapport écrit, d'une trentaine de pages hors annexe, relatif à l'activité professionnelle du candidat, concernant le management de la production. Le rapport d'activités est communiqué au centre d'examen 15 jours avant le début de l'épreuve.

Durant la présentation du rapport d'activités professionnelles, le candidat expose durant quinze minutes maximum les activités liées au management de la production, sans être interrompu par la commission d'interrogation. Au terme de cette présentation, la commission d'interrogation conduit un entretien de quinze minutes avec le candidat afin de préciser ou d'approfondir les points d'études attendus.

La soutenance orale vise à évaluer les compétences C3.2, C3.3 et C3.5.

Epreuve pratique (3 heures) :

L'épreuve s'appuie sur un dossier précisant le contexte de l'étude, le problème technique, les documents associés et les points d'études à traiter. Les dossiers sont élaborés par l'équipe de formateurs du centre de formation désignée et validés par l'autorité académique.

L'épreuve pratique vise à évaluer les compétences C3.1, C3.4 et C3.6.

La commission d'interrogation chargée de l'évaluation est constituée de deux professeurs chargés de l'enseignement de spécialité et d'un professionnel du secteur de la construction, de l'aménagement ou de la conversion de 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, fournie par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, et diffusée par les services rectoraux des examens et concours.

## **Epreuve 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) thèmes 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.

## **Epreuve 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 E7 « Management de la production » ;
- 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 E7 « Management de la production ».

Cette épreuve est rattachée à l'unité U7 de l'épreuve E7.

## 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 E7.

### 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 E7.

ANNEXE V  
ORGANISATION DE LA FORMATION

**V.1. Grille horaire de formation**

	Horaire de 1 <sup>re</sup> année				Horaire de 2 <sup>e</sup> 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	3	0	0	180
2. Langue vivante étrangère : anglais	2	1	1	0	2	1	1	0	120
3. Mathématiques	3	2	1	0	3	2	1	0	180
4. Physique-chimie	2	1	1	0	2	1	1	0	120
5. Enseignements professionnels (4)	24	3	8	13	24	3	8	13	1440
5.1 Économie-gestion	1	1	0	0	0	0	0	0	30
5.2 Sciences et techniques Industrielles (STI)	23	2	8	13	23	2	8	13	1380
5.3 STI avec co-enseignement économie-gestion <sup>(5)</sup>	0	0	0	0	1	1	0	0	30
6. Accompagnement personnalisé (6)	1	0	1	0					30
Horaire total des enseignements obligatoires	35 h	10	12	13	34 h	10	11	13	2070 h (1)
Enseignement facultatif Langue vivante 2	1	1	0	0	1	1	0	0	

(1) Compte tenu du stage et de la période d'examen, le volume horaire du cycle pour l'étudiant est calculé sur une base théorique de 60 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 économie-gestion. **Il est pris en charge simultanément par un enseignant de STI et un enseignant d'économie-gestion (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'économie-gestion semaine B par exemple).

(6) : Les heures d'accompagnement personnalisé sont mises en œuvre en fonction des besoins des étudiants ; elles peuvent être cumulées sur le cycle de deux ans et réparties différemment, 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

Le premier 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 construction et de l'aménagement de véhicule.

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 « Construction et aménagement de 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.

Le stage doit permettre la mise en œuvre des activités définies dans le pôle 3 « Management de la production » et développer les compétences C3.2, C3.3 et C3.5.

## 3. Organisation

### 3.1. Voie scolaire

#### 3.1.1. Règlementation 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 production, de la conversion de 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.

A 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)

A l'issue du stage métier, les candidats scolaires rédigent un rapport, transmis à l'établissement, une semaine avant l'épreuve, 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 d'une ou plusieurs activités réalisées en entreprise permettant d'évaluer plus particulièrement les compétences C3.2, C3.3 et C3.5.

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 limité à 30 pages, 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 « Construction et aménagement de 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 ainsi que les supports de l'épreuve 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 « Construction et aménagement de 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 « Construction et aménagement de 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 construction ou l'aménagement de 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.

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

#### 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 L. 117-9 du code du travail).

ANNEXE VI  
CORRESPONDANCES ÉPREUVES/UNITÉS  
DE L'ANCIEN ET DU NOUVEAU DIPLÔME

Brevet de technicien supérieur « Conception et réalisation de carrosserie » Défini par l'arrêté du 8 avril 2013 (Dernière session d'examen 2026)		Brevet de technicien supérieur « Construction et aménagement de véhicules » Défini par le présent arrêté (Première session d'examen 2027)	
Culture générale et expression	U1	Culture générale et expression	U1
Anglais	U2	Anglais	U2
Mathématiques et Physique – chimie Sous épreuve : Mathématiques	U31	Mathématiques	U3
Mathématiques et Physique – chimie Sous épreuve : Physique - chimie	U32	Physique – chimie	U4
Conception préliminaire de produits carrossés (*)	U4	Conception en aménagement et conversion de véhicules (*)	U5
Industrialisation de produits carrossés Sous épreuve : Conception détaillée de produits carrossés (*)	U51		
Industrialisation de produits carrossés Sous épreuve : Conception et qualification des processus de réalisation de produits carrossés	U52	Préparation des processus de fabrication industrielle	U6
Suivi de réalisation de produits carrossés en entreprise	U6	Management de la production	U7
Epreuve facultative de langue vivante	EF1	Epreuve facultative de langue vivante	EF1
Epreuve facultative engagement étudiant	EF2	Epreuve facultative engagement étudiant	EF2

(\*) Pour faire valoir un bénéfice sur l'unité U5 du BTS « Construction et aménagement de véhicules » créé par le présent arrêté, le candidat doit avoir obtenu une note supérieure ou égale à 10/20 sur l'unité U4 et sur l'unité U51 du BTS « Conception et réalisation de carrosserie » créé par l'arrêté du 8 avril 2013.

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.