

15 Fiches de Révision

BTS MTE

Motorisations Toutes Énergies

 Fiches de révision

EXTRAIT

 Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

4,4/5 selon l'Avis des Étudiants



Table des matières

E1 : Culture Générale et Expression (CGE)	3
Chapitre 1 : Synthèse de documents	4
Chapitre 2 : Écriture personnelle	
E2 : Langue vivante étrangère 1 (Anglais)	5
Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit	7
Chapitre 2 : Expression écrite	
Chapitre 3 : Comment organiser ses pensées ?	
Chapitre 4 : Les expressions dans un débat	
Chapitre 5 : Les pronoms relatifs	
Chapitre 6 : Les verbes irréguliers	
E3 : Mathématiques et Physique – Chimie	8
Chapitre 1 : Étude d'une fonction	10
Chapitre 2 : Les statistiques	
Chapitre 3 : Les suites	
Chapitre 4 : Thermodynamique et transferts thermiques	
Chapitre 5 : Mécanique des fluides et hydraulique	
Chapitre 6 : Acoustique et vibrations	
Chapitre 7 : Électricité et éclairage	
Chapitre 8 : Modélisation mathématique des phénomènes thermodynamiques	
Chapitre 9 : Analyse vectorielle et traitement des signaux électromécaniques	
Chapitre 10 : Validation exp. et interprétation physico-chimiques des mesures	
E4 : Préparation et essais des motorisations	11
Accès au Dossier E4	11
E5 : Mise au point d'une motorisation	13
Chapitre 1 : Expertiser et réaliser des opérations de mécanique sur un moteur	16
Chapitre 2 : Analyse et interprétation des données sur les moteurs à comb. interne	
Chapitre 3 : Anticipation des actions pour la gestion des moteurs à comb. interne	-
Chapitre 4 : Élaboration et struct. d'une méth. d'essais d'un moteur à comb. interne	
Chapitre 5 : Faire évoluer le param. des moyens d'essais, calculs et post-traitement	
Chapitre 6 : Choisir les moyens et les méth. d'essais pour les moteurs à comb. interne	
Chapitre 7 : Configurer les équipements pour les essais de moteurs à comb. interne	
Chapitre 8 : Transcription fonctionnelle et calibration initiale	
Chapitre 9 : Optimisation des paramètres et compromis performance/émissions	

Chapitre 10 : Communication des résultats et livraison de la calibration finale	
E6 : Exploitation des résultats d'essai.....	17
Chapitre 1 : Exprimer les contraintes.....	21
Chapitre 2 : Planifier le travail	
Chapitre 3 : Analyser des documents.....	
Chapitre 4 : L'importance de l'analyse de documents	
Chapitre 5 : Contrôler les mesures	
Chapitre 6 : Gérer tout ou partie d'un projet moteur à combustion interne	
Chapitre 7 : Rédiger les procédures pour moteurs à combustion interne	
Chapitre 8 : Préparer les équipements pour les moteurs à combustion interne	
Chapitre 9 : Rédiger des documents pro. en lien avec les moteurs à comb. interne.....	
Chapitre 10 : Dialoguer avec une équipe dans le contexte des mot. à comb. interne	
Chapitre 11 : Exposer oralement une étude technique.....	
Chapitre 12 : Déterminer les coûts d'une opération aux diff. phases de son avanc.	
Chapitre 13 : Établir et exploiter des modèles numériques paramétrables.....	
Chapitre 14 : Établir des documents professionnels	
Chapitre 15 : Élaborer et utiliser des supports de communication et de promotion.....	
Chapitre 16 : Analyse fonctionnelle et modélisation des systèmes motopropulseurs	
Chapitre 17 : Exploitation statistique et synthèse des données d'essais.....	
Chapitre 18 : Rédaction de documents pro. et recommandations techniques	

E1 : Culture Générale et Expression (CGE)

Présentation de l'épreuve :

Évaluée à hauteur d'un coefficient de 3, l'épreuve E1 « **Culture Générale et Expression** » (CGE) se déroule sous forme écrite sur une **durée de 4 heures**.

Cette épreuve compte pour environ **10 % de la note finale**, mais ne doit pas être négligée.

Conseil :

L'épreuve de **Culture Générale et Expression (CGE)** est l'une des matières les plus difficiles à réviser car il n'y a pas vraiment de cours.

Privilégie l'apprentissage par cœur de la méthodologie de la synthèse de documents et de l'écriture personnelle et effectues-en pour t'entraîner.

Table des matières

Chapitre 1 : Synthèse de documents.....	4
1. Réaliser une synthèse de documents	4
2. Synthèse de documents – Mise en place d'une introduction attirante.....	
3. Synthèse de documents – Réussir son développement.....	
4. Synthèse de documents – Réussir sa conclusion	
Chapitre 2 : Écriture personnelle.....	
1. Réaliser une écriture personnelle	
2. Écriture personnelle – Analyser son sujet	
3. Écriture personnelle – Introduction	
4. Écriture personnelle – Chercher des exemples.....	
5. Écriture personnelle – Donner son point de vue	
6. Écriture personnelle – Conclusion	

Chapitre 1 : Synthèse de documents

1. Réaliser une synthèse de documents :

Étape 1 – Survol du corpus :

L'idée de la première étape est d'abord de jeter un œil aux différents types de documents du corpus et d'en déterminer leur nature, à savoir :

- Extraits d'articles ;
- Extraits d'essais ;
- Textes littéraires ;
- Etc.

L'objectif est alors de recenser toutes les informations rapides telles que :

- Titres ;
- Dates ;
- Nom des auteurs.

Étape 2 – Lecture et prise de notes :

Ensuite, vous allez entamer une lecture analytique. Le but est alors de trouver et de reformuler 6 à 10 idées principales du document.

Faites ensuite un tableau de confrontation, c'est-à-dire que dans chaque colonne, vous écrirez les idées qui vous viennent à l'esprit en les numérotant.

Étape 3 – Regroupement des idées :

Une fois la prise de notes terminée, vous pouvez commencer à chercher les idées qui se complètent et celles qui s'opposent.

Pour cela, réalisez 3 groupements d'idées se complétant.

Étape 4 – Recherche de plan :

Vous devez maintenant finaliser votre plan. Il est fortement conseillé de l'écrire au brouillon avant de le rédiger au propre.

Pour ce faire, vous allez rédiger votre plan de façon détaillée avec le nom de chaque partie, et de chaque sous-partie.

Étape 5 – La rédaction :

La rédaction est le gros du travail. Pour le réussir, vous allez respecter les points suivants :

- **Structuration de votre texte :** Sautez une ligne entre chaque partie et faites des alinéas. Les différentes parties de votre développement doivent toujours commencer par l'idée principale ;
- **Respectez les normes de présentation :** N'omettez pas de souligner les titres des œuvres et de mettre entre guillemets les citations de textes ;

E2 : Langue vivante étrangère 1 (Anglais)

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E2 « Anglais » est une matière au **coefficient de 3** et se déroule sous la forme de 2 situations d'évaluation en **Contrôle en Cours de Formation (CCF)**.

La première situation d'évaluation concerne une **compréhension orale** d'une durée de 30 minutes (sans préparation).

La seconde situation d'évaluation est une **expression orale** en continu et en interaction d'une durée de 15 minutes (avec préparation).

Conseil :

Ne néglige pas cette matière exerçant une influence sur **environ 10 % de la note finale** de l'examen. De plus, je te conseille de travailler énormément ton vocabulaire et ton écoute.

Pour travailler ton vocabulaire, sollicite tes **3 types de mémoires** :

- Mémoire visuelle (lecture) ;
- Mémoire auditive (écoute) ;
- Mémoire kinesthésique (écrite).

En sollicitant ces 3 types de mémoires, tu maximises ainsi ton apprentissage. Pour ce qui est de l'écoute, regarde des films ou des séries en Anglais et mets les sous-titres en Français.

Table des matières

Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit.....	7
1. Définitions de la compréhension de l'écrit	7
2. Règles à respecter	7
Chapitre 2 : Expression écrite	
1. Rédaction du mail	
Chapitre 3 : Comment organiser ses pensées ?	
1. Introduction	
2. Connecteurs logiques.....	
Chapitre 4 : Les expressions dans un débat	
1. Utilité des expressions.....	
2. L'introduction à une idée	
Chapitre 5 : Les pronoms relatifs.....	
1. Les pronoms relatifs	
2. Quelques particularités des pronoms.....	

Chapitre 6 : Les verbes irréguliers.....

1. Liste des verbes irréguliers.....

Chapitre 1 : Compréhension de l'écrit

1. Définitions de la compréhension de l'écrit :

Objectif :

Montrer que l'essentiel du texte a été compris. Résumé en respectant le nombre de mots (+ / - 10 %).

Introduction :

Type de document, source, thème général.

Corps :

Développer les idées principales avec des mots de liaison.

2. Règles à respecter :

Les règles à respecter :

- Respecter le nombre de mots et l'inscrire à la fin ;
- Ne pas mettre de français.

À ne surtout pas faire :

- Rédiger le compte-rendu en anglais ;
- Introduire des informations extérieures au document ;
- Paraphraser le texte ;
- Omettre des idées importantes.

E3 : Mathématiques et Physique – Chimie

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E3 « Mathématiques et Physique – Chimie » est une épreuve à coefficient de 4 se subdivisant en 2 sous-épreuves :

- **E3.1 – Mathématiques** : Coefficient 2, épreuve CCF, 2 situations d'évaluation ;
- **E3.2 – Physique-Chimie** : Coefficient 2, épreuve CCF, 2 situations d'évaluation.

Au total, l'épreuve E3 globale représente **14 % de la note finale**, d'où son importance.

Chacune des sous-épreuves dispose généralement d'une **durée de 2 heures**. Cependant, cette durée indicative peut varier d'un établissement à l'autre. Nous t'invitons à prendre contact avec ton professeur principal pour connaître leur durée.

Conseil :

L'épreuve « Mathématiques et Physique – Chimie » est une matière dite « pilier » du **BTS MTE**. En effet, les notions à connaître pour cette épreuve seront réutilisées pour les épreuves E4, E5 et E6 ; d'où l'importance de bien réviser cette partie.

Ci-dessous, nous t'avons répertoriés les **notions-clés les plus importantes** à maîtriser pour être prêt(e) pour cette épreuve E3.

De plus, l'épreuve est relativement longue, soit une **durée de 2 heures** pour chaque sous-épreuve (Mathématiques et Physique – Chimie). Il est donc essentiel de gérer correctement ton temps. Essaie de **ne pas passer trop de temps** sur une question difficile au détriment des autres. Si tu es bloqué, passe à la question suivante et reviens-y plus tard.

Nous te conseillons de **jeter un coup d'œil** les sujets des années précédentes et de t'exercer aux différentes notions que je vais aborder dans ce chapitre.

Table des matières

Chapitre 1 : Étude d'une fonction	10
1. Étude d'une fonction	10
2. Les asymptotes.....	10
3. Les variations d'une fonction	10
Chapitre 2 : Les statistiques	
1. Les principes de base des statistiques	
2. Les variables aléatoires discrètes	
3. La loi binomiale.....	
4. La loi normale.....	

Chapitre 3 : Les suites	.....
1. Les suites arithmétiques	.....
2. Les suites géométriques	.....
Chapitre 4 : Thermodynamique et transferts thermiques	.....
1. Concepts fondamentaux de la thermodynamique	.....
2. Transferts thermiques – Conduction, convection, rayonnement	.....
Chapitre 5 : Mécanique des fluides et hydraulique	.....
1. Principes de base de la mécanique des fluides	.....
2. Écoulements de fluides et pertes de charge	.....
Chapitre 6 : Acoustique et vibrations	.....
1. Notions fondamentales d'acoustique et de vibrations	.....
2. Propagation et atténuation du bruit	.....
3. Applications aux matériaux et systèmes de protection acoustique	.....
Chapitre 7 : Électricité et éclairage	.....
1. Concepts de base de l'électricité et du magnétisme	.....
2. Distribution électrique et protection des installations	.....
3. Applications à l'éclairage et aux systèmes de commande	.....
Chapitre 8 : Modélisation mathématique des phénomènes thermodynamiques	.....
1. Introduction à la thermodynamique	.....
2. Outils mathématiques pour la modélisation	.....
3. Modèles thermodynamiques courants	.....
Chapitre 9 : Analyse vectorielle et traitement des signaux électromécaniques	.....
1. Introduction à l'analyse vectorielle	.....
2. Représentation des grandeurs électromagnétiques	.....
3. Traitement des signaux électromécaniques	.....
4. Table des opérations vectorielles	.....
5. Exemples d'applications	.....
Chapitre 10 : Validation expérimentale et interprétation physico-chimiques des mesures	.....
1. L'importance de la validation expérimentale	.....
2. Méthodologie de validation	.....
3. Contrôle de qualité des mesures	.....
4. Analyse des données physico-chimiques	.....
5. Interprétation des résultats	.....
6. Exemples concrets	.....

Chapitre 1 : Étude d'une fonction

1. Étude d'une fonction :

À quoi servent les études de fonction ?

Pour étudier le sens de variation d'une fonction, il est nécessaire d'étudier le signe de sa dérivée.

Limite d'une fonction :

La limite d'une fonction polynôme en $+\infty$ (ou $-\infty$) est égal à la limite en $+\infty$ (ou $-\infty$) du terme de plus haut degré.

La limite d'une fonction rationnelle en $+\infty$ (ou $-\infty$) est égal à la limite en $+\infty$ (ou $-\infty$) du quotient (fraction) des termes de plus haut degré du numérateur et du dénominateur.

2. Les asymptotes :

Quels sont les 3 propriétés d'asymptotes ?

Si $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = +/- \infty \Rightarrow$ asymptote verticale d'équation $x = a$

Si $\lim_{x \rightarrow +/- \infty} f(x) = b \Rightarrow$ asymptote horizontale d'équation $y = b$

Si $\lim_{x \rightarrow +/- \infty} [f(x) - (ax + b)] = 0 \Rightarrow$ asymptote oblique d'équation $y = ax + b$

3. Les variations d'une fonction :

Qu'est-ce qu'une variation de fonction ?

Soit une fonction définie sur un intervalle I , et admettant sur cet intervalle une dérivée f' .

Si, pour tout x de I , on a : $f'(x) \geq 0$ alors f est croissante sur I .

Si, pour tout x de I , on a : $f'(x) \leq 0$ alors f est décroissante sur I .

→ On en déduit donc les tableaux de variations à partir de l'étude de signe de la dérivée.

Méthode de résolution d'une équation du second degré :

$$Y = ax^2 + bx + c$$

Calcul du discriminant :

$$\Delta = b^2 - 4ac$$

Exemple 1 : $\Delta < 0$: Le polynôme n'a pas de racine.

E4 : Préparation et essais des motorisations

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E4 du BTS MTE, coefficient 11, est divisée en **3 sous-épreuves pratiques** évaluées en épreuve ponctuelles pratiques :

- **E4.1 – Réalisation d'une campagne d'essais** : Coefficient 5, durée 6h ;
- **E4.2 – Maintenance et expertise** : Coefficient 3, durée 4h ;
- **E4.3 – Adaptation des moyens d'essais et de la motorisation** : Coefficient 3, durée 4h.

Chaque unité mobilise des compétences spécifiques liées à la préparation, à l'analyse et à l'optimisation des systèmes de motorisation thermique, électrique ou hybride.

Cette épreuve est la plus importante de tout le BTS MTE. En effet, son coefficient de 11 influe pour 38 % de la note finale.

Conseil :

La réussite de cette épreuve repose avant tout sur ta maîtrise pratique des procédures techniques et ta capacité à interpréter des données et à réagir de manière adaptée en situation réelle.

- Pour l'**E4.1**, entraîne-toi à établir des protocoles d'essai clairs et à manipuler les équipements avec rigueur.
- Pour l'**E4.2**, sois précis dans tes diagnostics et veille à bien appliquer les contrôles métrologiques.
- Pour l'**E4.3**, développe ta capacité à **lire un cahier des charges**, proposer des **améliorations concrètes** et utiliser efficacement les logiciels de conception.

Travaille régulièrement en atelier, familiarise-toi avec les outils et logiciels mis à disposition, et respecte toujours les consignes de sécurité. La régularité, la rigueur et l'autonomie sont les clés du succès.

Accès au Dossier E4

En vue de l'importance de l'épreuve E4 dans la moyenne finale du BTS et de la facilité à gagner les points lorsqu'on a les bonnes méthodes, nous avons décidé de créer une formation complète à ce sujet : www.btsmte.fr/dossier-e4.

Contenu du Dossier E4 :

1. **Vidéo 1 – Présentation de l'épreuve E4** : 19 minutes de vidéo abordant toutes les informations à connaître à ce sujet.

2. **Vidéo 2 – Décrire la structure et le fonctionnement d'un moteur à combustion interne** : 18 minutes de vidéo pour évoquer toutes les notions à maîtriser et être 100% prêt(e) pour le jour J.
3. **Vidéo 3 – Identifier les phénomènes physiques lors des observations** : 17 minutes de vidéo pour te délivrer des astuces pour te faire grimper ta note.
4. **Fichier PDF – 87 Fiches de Révision** : E-Book abordant les notions à connaître 🚀

Découvrir le Dossier E4

E5 : Mise au point d'une motorisation

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E5 « Mise au point d'une motorisation » du BTS MTE, coefficient 4, évalue les compétences liées à la **mise au point d'une motorisation thermique, électrique ou hybride**.

Elle peut être organisée sous forme ponctuelle (orale ou pratique) ou en contrôle en cours de formation.

Voici les 2 formes d'évaluation :

- **Épreuve orale (35 min)** : Présentation d'un projet de mise au point réalisé lors du stage ou en centre de formation (15 min de présentation + 20 min d'entretien).
- **Épreuve pratique (4h)** : Activité technique sur plateau, orientée mise au point et paramétrage d'un système moteur.

Voici les 3 compétences visées :

- Transcrire le fonctionnement d'une stratégie de mise au point ;
- Calibrer un système motorisé ;
- Communiquer oralement les résultats et choix techniques.

Conseil :

La réussite de cette épreuve repose sur ta capacité à **maîtriser un projet technique de A à Z** :

- Sois rigoureux dans la préparation de ton dossier de projet, qu'il s'agisse d'une activité menée en stage ou au centre.
- Maîtrise les logiciels de calibration et les outils de contrôle moteur.
- Prépare-toi à communiquer clairement et techniquement à l'oral : tu dois être capable d'expliquer ta démarche, de justifier tes choix et de répondre aux questions du jury.
- Si tu passes l'épreuve pratique, entraîne-toi à manipuler et ajuster un banc moteur, à appliquer les stratégies de réglage et à respecter le cahier des charges.

Organisation, précision et autonomie sont les clés d'une bonne note à cette épreuve.

Table des matières

Chapitre 1 :	Expertiser et réaliser des opérations de mécanique sur un moteur	16
1.	Introduction à l'expertise moteur	16
2.	Techniques d'expertise	
3.	Opérations de mécanique sur le moteur	
4.	Moyens d'essais et mesures	
5.	Interprétation et optimisation des résultats	

Chapitre 2 : Analyse et interprétation des données sur les moteurs à combustion interne.....

1. Généralités sur les moteurs à combustion interne.....
2. Architecture des moteurs à combustion interne
3. Design des moteurs à combustion interne
4. Interprétation des données de performance
5. Conclusion et perspectives.....

Chapitre 3 : Anticipation des actions pour la gestion des moteurs à combustion interne.....

1. Comprendre l'importance de l'anticipation
2. Planification des entretiens et des révisions.....
3. Optimisation des ressources et des matériaux.....
4. Formation et développement des compétences
5. Tableau récapitulatif des actions anticipées.....

Chapitre 4 : Élaboration et struc. d'une méth. d'essais d'un moteur à combustion interne

1. Comprendre l'importance des essais moteurs
2. Élaborer une méthodologie d'essais
3. Structurer l'analyse des résultats.....
4. Optimisation et ajustements

Chapitre 5 : Faire évoluer le param. des moyens d'essais, calculs et post-traitement.....

1. Comprendre le paramétrage des essais moteurs
2. Calculs et analyses des résultats
3. Évolution des moyens de post-traitement
4. Amélioration continue du paramétrage

Chapitre 6 : Choisir les moyens et les méthodes d'essais pour les mot. à comb. interne

1. Comprendre l'importance des essais moteurs
2. Choisir les moyens d'essais
3. Méthodes d'essais moteurs
4. Comparaison des coûts et avantages.....

Chapitre 7 : Configurer les équip. pour les essais de moteurs à combustion interne

1. Introduction à la configuration des équipements.....
2. Étapes de la configuration des équipements.....
3. Optimisation de la configuration.....
4. Analyse comparative des configurations.....

Chapitre 8 : Transcription fonctionnelle et calibration initiale

1. Transcription fonctionnelle.....
2. Étapes de la transcription fonctionnelle

3.	Calibration initiale.....
4.	Importance de la calibration initiale
5.	Procédure de calibration initiale
6.	Outils et méthodes
7.	Exemples pratiques.....
8.	Bonnes pratiques
Chapitre 9 : Optimisation des paramètres et compromis performance/émissions	
1.	Introduction à l'optimisation des paramètres.....
2.	Compromis entre performance et émissions
3.	Techniques d'optimisation
4.	Outils et technologies.....
5.	Tableau comparatif des techniques d'optimisation.....
6.	Études de cas pratiques.....
7.	Mesure et validation des performances.....
Chapitre 10 : Communication des résultats et livraison de la calibration finale	
1.	Présentation des résultats de calibration.....
2.	Techniques de communication.....
3.	Livraison de la calibration finale
4.	Exemples concrets.....
5.	Outils et ressources.....
6.	Tableau récapitulatif des indicateurs de calibration

Chapitre 1 : Expertiser et réaliser des opérations de mécanique sur un moteur

1. Introduction à l'expertise moteur :

Définition de l'expertise moteur :

L'expertise moteur consiste à analyser et évaluer l'état d'un moteur à combustion interne pour déterminer ses performances et identifier d'éventuels problèmes. Cette analyse est cruciale pour maintenir l'efficacité du moteur, optimiser sa puissance et prolonger sa durée de vie.

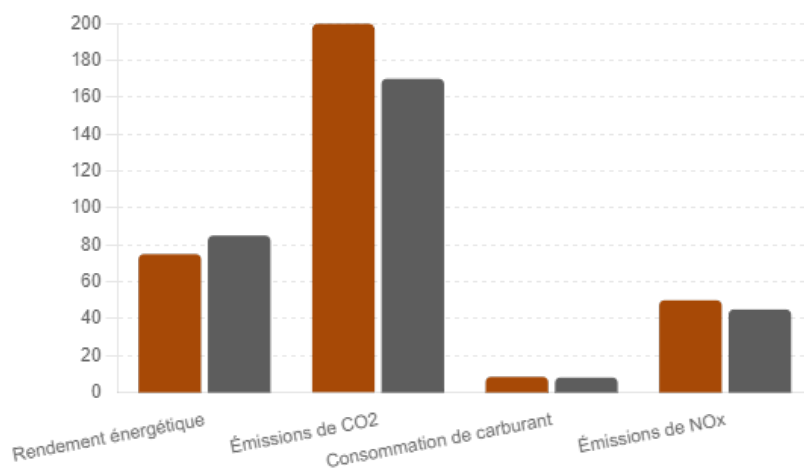
Objectifs de l'expertise :

L'expertise moteur vise à évaluer les composants du moteur, tels que le bloc-cylindres, le vilebrequin, les pistons et les systèmes de distribution. Elle permet de détecter des dysfonctionnements, de planifier des opérations de maintenance et d'améliorer la performance globale du moteur.

Importance des données chiffrées :

L'analyse des données chiffrées, comme le rendement énergétique, les émissions de gaz et la consommation de carburant, est essentielle pour une expertise précise. Par exemple, un moteur bien calibré peut réduire les émissions de CO₂ de 15 % et améliorer le rendement de 10 %.

Impact de l'expertise moteur sur les performances :



Impact de l'expertise moteur sur les performances

Graphique illustrant l'impact de l'expertise moteur sur les performances. Le graphique compare les paramètres clés du moteur avant et après une expertise, mettant en évidence les améliorations potentielles en termes de rendement énergétique, d'émissions de CO₂, de consommation de carburant et d'émissions de NO_x.

Outils d'expertise :

E6 : Exploitation des résultats d'essai

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E6 « Exploitation des résultats d'essai » du BTS MTE, coefficient 4, ce qui influe pour 14 % de la note finale, est une épreuve écrite ponctuelle de 4 heures.

Elle évalue les compétences liées à **l'analyse, la modélisation et l'interprétation des résultats d'essais** issus de systèmes motorisés.

Elle permet de valider les compétences du pôle 3 :

- Analyse fonctionnelle et structurelle d'un système
- Modélisation et comportement physique
- Synthèse des résultats et rédaction de documents techniques

Le support de l'épreuve est un **dossier technique** incluant des données d'essai, un cahier des charges et des documents techniques relatifs à un système motorisé.

Conseil :

Pour réussir cette épreuve, tu dois être capable de **lier les résultats d'essai aux lois physiques** et au **fonctionnement des systèmes**.

- Revois les notions de physique appliquée, modélisation et analyse des données expérimentales.
- Entraîne-toi à identifier les entrées/sorties d'un système, à exploiter des données brutes et à formuler une synthèse claire.
- Travaille sur des dossiers techniques similaires à ceux du référentiel pour t'habituer au format.

Rigueur, logique et clarté dans tes explications seront déterminantes pour décrocher une bonne note.

Table des matières

Chapitre 1 : Exprimer les contraintes.....	21
1. Comprendre les contraintes d'un projet.....	21
2. Techniques pour exprimer les contraintes.....	21
3. Gestion des contraintes dans la pratique.....	
Chapitre 2 : Planifier le travail.....	
1. Les fondamentaux de la planification.....	
2. Mise en œuvre de la planification.....	
3. Anticipation des risques.....	
Chapitre 3 : Analyser des documents	

1.	Comprendre une représentation graphique.....
2.	Analyse approfondie.....
3.	Synthèse et présentation des résultats.....
Chapitre 4 : L'importance de l'analyse de documents	
1.	Comprendre l'importance de l'analyse de document
2.	Les étapes de l'analyse de document.....
3.	Les outils et techniques d'analyse.....
4.	Les erreurs courantes à éviter
5.	Exemples pratiques d'analyse de document.....
Chapitre 5 : Contrôler les mesures	
1.	Introduction au contrôle des mesures.....
2.	Instruments de mesure et leur calibration.....
3.	Méthodes de prise de mesures.....
4.	Techniques de vérification des mesures.....
5.	Gestion des erreurs de mesure
Chapitre 6 : Gérer tout ou partie d'un projet moteur à combustion interne	
1.	Comprendre la gestion de projet
2.	Adapter la configuration d'un moteur.....
3.	Définir un cahier des charges.....
4.	Techniques de gestion de projet.....
5.	Clôturer un projet
Chapitre 7 : Rédiger les procédures pour moteurs à combustion interne	
1.	Comprendre l'importance des procédures.....
2.	Rédiger une procédure efficace.....
3.	Améliorer les procédures existantes
4.	Éléments clés de la rédaction des procédures.....
5.	Technologies et outils pour la rédaction des procédures.....
Chapitre 8 : Préparer les équipements pour les moteurs à combustion interne	
1.	Importance de la préparation des équipements
2.	Vérification des équipements
3.	Configuration des équipements
4.	Utilisation des outils appropriés.....
Chapitre 9 : Rédiger des documents pro. en lien avec les moteurs à combustion interne	
1.	L'importance de la rédaction professionnelle
2.	Structurer un document professionnel.....

3.	Rédaction en anglais.....
4.	Utilisation des chiffres et des données
Chapitre 10 : Dialoguer avec une équipe dans le contexte des moteurs à comb. interne.....	
1.	Comprendre l'importance du dialogue en équipe
2.	Techniques de communication efficaces.....
3.	La communication en anglais
4.	Collaboration en équipe
Chapitre 11 : Exposer oralement une étude technique.....	
1.	Préparation de l'exposé.....
2.	Techniques de présentation.....
3.	Présenter en anglais.....
4.	Analyser les retours.....
Chapitre 12 : Dét. les coûts d'une opération aux différentes phases de son avancement.....	
1.	Comprendre les phases d'avancement d'un projet.....
2.	Effectuer un bilan coût réel/prévisionnel.....
3.	Retour d'expérience et amélioration continue
Chapitre 13 : Établir et exploiter des modèles numériques paramétrables	
1.	Introduction aux modèles numériques paramétrables
2.	Établir des modèles numériques.....
3.	Exploiter des modèles numériques
Chapitre 14 : Établir des documents professionnels	
1.	Utilisation des logiciels adaptés
2.	Appliquer une charte numérique et graphique
3.	Établir des documents numériques et graphiques (2D, 3D)
4.	Établir des documents administratifs, techniques et juridiques
Chapitre 15 : Élaborer et utiliser des supports de communication et de promotion.....	
1.	Principes de la communication professionnelle.....
2.	Utilisation des logiciels pour créer des supports
3.	Création de documents de promotion.....
4.	Établir des documents administratifs, techniques et juridiques
Chapitre 16 : Analyse fonctionnelle et modélisation des systèmes motopropulseurs	
1.	Introduction à l'analyse fonctionnelle.....
2.	Modélisation des systèmes motopropulseurs.....
3.	Analyse des performances
4.	Étude des interactions entre composants

5.	Utilisation de tableaux dans l'analyse
6.	Applications pratiques
Chapitre 17 : Exploitation statistique et synthèse des données d'essais.....	
1.	Collecte des données d'essais
2.	Analyse des données
3.	Synthèse des données
4.	Interprétation des résultats.....
5.	Présentation des données
Chapitre 18 : Rédaction de documents professionnels et recommandations techniques.....	
1.	Types de documents professionnels
2.	Structure d'un document professionnel
3.	Techniques de rédaction efficace
4.	Recommandations techniques
5.	Outils et normes de rédaction
6.	Exemple de rédaction d'une recommandation technique
7.	Utilisation de tableaux pour la présentation des données.....

Chapitre 1 : Exprimer les contraintes

1. Comprendre les contraintes d'un projet :

Définition des contraintes :

Les contraintes sont des limites ou des conditions que le projet doit respecter. Elles peuvent être techniques, légales, temporelles ou budgétaires et influencent directement les décisions prises lors de la planification.

Identification des contraintes principales :

Il est essentiel d'identifier les principales contraintes dès le début du projet pour éviter des surprises en cours de route. Cela inclut souvent des réglementations spécifiques au secteur ou des limites de ressources disponibles.

Communication claire des contraintes :

Il est important de communiquer clairement les contraintes à toute l'équipe projet. Cela assure que tous les membres sont sur la même page et contribuent efficacement à la solution.

Analyse des impacts :

Analyser comment les contraintes affectent le projet permet de prévoir des ajustements sans compromettre les objectifs finaux. Cela aide à mieux gérer les défis et à minimiser les risques.

Gestion proactive des contraintes :

Une gestion proactive implique de surveiller et de réévaluer les contraintes tout au long du projet pour s'adapter à toute évolution de l'environnement du projet.

2. Techniques pour exprimer les contraintes :

Utilisation de modèles standardisés :

Lors de la conception d'un nouveau bâtiment, les contraintes architecturales, comme la hauteur maximale permise, sont exprimées à l'aide de modèles CAD qui illustrent clairement les limites.

Écriture de spécifications claires :

Les documents de spécifications doivent décrire précisément les contraintes en utilisant un langage technique approprié mais accessible pour éviter les ambiguïtés. Cela facilite la compréhension et l'application correcte des contraintes.

Discussions régulières sur les contraintes :

Organiser des réunions régulières pour discuter des contraintes permet de s'assurer que l'équipe ne les oublie pas et trouve des solutions adaptées. Cela contribue à une meilleure gestion des problèmes au fur et à mesure qu'ils apparaissent.