



**CHAMBRE  
DES MÉTIERS**  
LUXEMBOURG



LE GOUVERNEMENT  
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG  
Ministère de l'Éducation nationale,  
de l'Enfance et de la Jeunesse

# Programme cadre du Brevet de Maîtrise

« Mécatronicien d'automobiles »

## Table des matières

<b>Introduction</b> .....	<b>4</b>
<b>1. Profil général de qualification</b> .....	<b>5</b>
1.1. Généralités.....	5
1.2. Profil de compétences du Mécatronicien d'automobiles .....	6
1.3. Connaissances recommandées et prérequis .....	8
<b>2. Aperçu général du parcours de formation</b> .....	<b>9</b>
2.1. Parcours type recommandé.....	9
2.2. Concept pédagogique .....	11
<b>3. Description des domaines d'apprentissage</b> .....	<b>12</b>
3.1. Modules de Gestion d'entreprise et de Pédagogie appliquée .....	12
3.2. Modules de technologie et de pratique professionnelle .....	12
3.2.1. <i>Module F : Systèmes de sécurité &amp; de confort, Sécurité au travail</i> .....	13
3.2.2. <i>Module G : Transmission &amp; dynamique du véhicule, Analyse des processus de l'entreprise</i> .....	19
3.2.3. <i>Module H : Electronique &amp; systèmes haute tension, Management spécifique pour mécatronicien d'automobiles</i> .....	24
3.2.4. <i>Module I : Projet professionnel</i> .....	33
<b>4. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise</b> .....	<b>39</b>
4.1. Modules de technologie .....	39
4.2. Projet professionnel .....	39

La concrétisation de ce programme cadre a été possible grâce au concours de plusieurs personnes, auxquelles la Chambre des Métiers voudrait témoigner ses remerciements. Leur contribution a permis de donner de la clarté et de la profondeur au document :

AHLES Hubert, BINSFELD Yves, CENCETTI Max, FRENGGUELOTTI Julien, FRITZ Serge, KEUP Claude, KLEIN Alexander, KOCKHANS Tim, MOES Marco, MOSER Georges, NICOLAS Carole, RINNENBURGER Marco, SCHMIT Luc, SCHNEIDER Lena, SOUSA Manuel, TURK Christian, WILHELM Lex.

**Remarques générales :**

1. Afin de faciliter la lecture du document, la forme masculine a été retenue pour désigner les personnes, qu'il s'agisse de femmes ou d'hommes.
2. Ce programme-cadre a été traduit en français sur la base du programme-cadre allemand (Rahmenlehrplan zum Meisterbrief "Kfz-Mechatroniker").

## Introduction

Grâce à des compétences techniques étendues, y compris en matière de véhicules électriques et hybrides, les Maîtres Mécatroniciens d'automobiles sont en mesure d'évaluer et de résoudre des problèmes complexes sur les véhicules. Ils interagissent avec leurs clients, fournisseurs et collaborateurs, et fournissent des services de haute qualité. Ils sont en outre amenés à organiser la sécurité, la gestion financière de leur entreprise et les processus de travail. Un travail varié qui réserve de nouveaux défis, voilà ce qui définit les enjeux des Maîtres Mécatroniciens d'automobiles d'aujourd'hui.

Ce programme cadre s'inscrit dans un processus plus global de réforme et de révision des Brevets de Maîtrise soutenu par le Ministre Claude Meisch et qui a débuté en 2015 avec la réforme du Brevet de Maîtrise « Artisan en Alimentation ». Concrètement, les cours du premier Brevet « réformé » ont été proposés dès la rentrée académique 2017-2018. Ce programme cadre du Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles » a pu non seulement bénéficier des exigences du processus de réforme, mais aussi, être alimenté par les réflexions qualitatives qui ont eu lieu dans la définition du programme des cours « des nouveaux » Brevets de Maîtrise depuis 2018 ; la Chambre des Métiers ayant souhaité mettre en place une démarche d'amélioration continue.

Ainsi, le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobile » est très bien considéré et jouit d'une reconnaissance élevée. La combinaison de l'expertise du domaine d'activité avec des compétences dans le management des collaborateurs ainsi que dans la gestion d'une entreprise automobile sont les critères de réussite pour soutenir les entrepreneurs de demain, ou aspirer à un poste à responsabilités et rendre ainsi le Brevet de Maîtrise attractif. L'examen menant au Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles » est aménagé conformément aux nouvelles exigences du domaine d'activité.

## 1. Profil général de qualification

### 1.1. Généralités

Le titre de Maître Artisan favorise l'accès au droit d'établissement et concède le droit de former des apprentis. Le Maître Artisan est amené à :

- Diriger des groupes ou des organisations de manière responsable et de la même manière, travailler dans des équipes d'experts ;
- Guider le développement professionnel d'autres personnes ;
- Gérer avec prévoyance les problèmes en équipe ;
- Argumenter sur des problèmes techniques complexes et sur les solutions à y apporter auprès de spécialistes, et mener les développements avec eux ;
- Formuler des objectifs pour des processus d'apprentissage et de travail - y réfléchir et les évaluer ;
- Concevoir de manière autonome des processus d'apprentissage et des processus de travail durables.

Le Maître Mécatronicien d'automobiles exerce ses activités dans une entreprise ou un atelier de réparation automobile. Il a les qualifications nécessaires pour exercer son activité professionnelle artisanale avec de fortes capacités d'analyse et d'organisation, de manière à prendre en compte les besoins spécifiques du public et à les intégrer dans des services adaptés (compréhension aiguë des théories, applications pratiques et méthodes spécifiques au domaine d'activité). Il est efficace en matière de sécurité et santé au travail et vise l'Excellence dans la qualité des services aux clients. Il est chargé de veiller à ce que tous les travaux effectués sur les véhicules automobiles soient conformes aux normes légales et techniques. Il est également un interlocuteur de choix auprès des fournisseurs.

En outre, le Maître Mécatroniciens d'automobiles est compétent dans la gestion d'une entreprise automobile, ce qui lui permet d'occuper un poste à responsabilités dans un ou plusieurs établissements ou de créer sa propre entreprise. La formation menant au Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles » procure les qualifications nécessaires pour exercer une activité professionnelle artisanale, et elle permet notamment de développer les compétences utiles à la gestion d'entreprise et au management d'équipes de travail.

Le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles » comprend des cours de gestion d'entreprise, des cours de technologie et de pratique professionnelle regroupés en divers modules. Outre les examens théoriques se tenant généralement à la fin des modules, les candidats doivent également passer un projet professionnel en fin de parcours.

## 1.2. Profil de compétences du Mécatronicien d'automobiles

Les Maîtres Mécatronicien d'automobiles jouissent d'une compréhension aiguë des théories et des méthodes spécifiques dans leur domaine d'activité, de même que d'un savoir spécifique en matière de gestion d'une entreprise automobile. Ils sont en mesure d'acquérir et d'exploiter des compétences professionnelles et savent faire preuve d'indépendance, d'innovation, d'autonomie et « d'entrepreneurship » (esprit d'entreprise). Ils disposent d'une vue globale et interdisciplinaire dans les divers aspects de la conception et gestion d'entreprise.

En référence au cadre luxembourgeois des qualifications (CLQ)<sup>1</sup>, les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles ». L'outil Zortify<sup>2</sup> et un écrit de Omrane, Fayolle et Zeribi-Benslimane (2011)<sup>3</sup> sur les compétences entrepreneuriales viennent compléter le profil.

### Connaissances :

- Connaissances déclaratives avancées dans leur domaine d'activité : savoir décrire des faits et des résultats ;
- Connaissances procédurales avancées dans leur domaine d'activité : connaître les actions et les processus, savoir comment quelque chose est mis en œuvre ;
- Connaissances méthodologiques : traiter de manière ciblée des problèmes survenant dans leur domaine d'activité.

Le Maître Artisan est à même d'analyser, d'interpréter et d'évaluer ces connaissances de manière critique et de comprendre le contexte du domaine d'activité.

---

<sup>1</sup> Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Education nationale, de l'Enfance et de la Jeunesse (2014). *Rapport de référencement du cadre luxembourgeois des qualifications vers le cadre européen des certifications pour la formation tout au long de la vie et le cadre de qualification dans l'espace européen de l'Enseignement Supérieur*. MESR/MENJE. <https://men.public.lu/dam-assets/catalogue-publications/formation-des-adultes/informations-generales/rapport-de-referencement.pdf>

<sup>2</sup> Idées reprises dans Zortify - Artificial Intelligence for Human Decision Making: <https://zortify.com>

<sup>3</sup> Omrane A., Fayolle A., Zeribi-Benslimane O. (2011). Les compétences entrepreneuriales et le processus entrepreneurial : une approche dynamique. *La Revue des sciences de Gestion*, 5 (n°251), pages 91 à 100.

**Aptitudes :**

- Maîtriser un savoir-faire approfondi dans le domaine d'activité ;
- Savoir résoudre des problèmes complexes et imprévisibles ;
- Maîtriser un savoir-faire approfondi intégrant divers aspects de la création à la gestion d'entreprise ;
- Gérer des projets de travail complexes ;
- Savoir innover et entreprendre, relever des défis et des tâches, initier et construire le changement ;
- Savoir prioriser ;
- Communiquer, exprimer facilement des informations, des idées, des problèmes et des solutions dans son domaine professionnel, en tenant compte du public cible ;
- Élaborer de nouvelles solutions et les évaluer, le cas échéant, au regard de références ou de nouvelles exigences.

**Attitudes :**

- Collecter et interpréter des données pour émettre des avis et des jugements argumentés sur des questions/problèmes professionnels, sociaux ou éthiques ;
- Développer des stratégies en vue d'acquérir de nouvelles compétences pour maîtriser des processus et des situations complexes ;
- Être persévérant face aux résistances ;
- Guider le développement de la performance et le développement professionnel des employés et des équipes ;
- Être congruent dans sa manière d'agir par rapport à la culture d'entreprise (par rapport aux valeurs, codes et procédures de l'entreprise) ;
- Savoir déléguer ;
- Prévenir et gérer les conflits ;
- S'adapter aux attentes du public-cible ;
- Avoir un haut degré d'autonomie, d'indépendance et de créativité ;
- Avoir le sens des responsabilités, être consciencieux, méthodique et réfléchi ;
- Faire preuve de maîtrise de soi et de confiance en soi, ainsi que d'efficacité et d'efficacité.

### 1.3. Connaissances recommandées et prérequis

Les candidats à la formation menant au Brevet de Maîtrise disposent de compétences variables (diversité et niveaux des compétences) selon leurs formations et leurs expériences professionnelles.

Afin de permettre la progression pédagogique dans la formation de Maître Mécatronicien d'automobiles et d'équilibrer ces différences de niveaux, il est conseillé aux candidats de vérifier s'ils disposent des connaissances et prérequis de base adéquats.

Au-delà du fait de devoir satisfaire aux conditions d'accès au Brevet de Maîtrise, certaines compétences sont recommandées :

- Connaissances de niveau CLQ3 (Cadre Luxembourgeois de Qualification, niveau 3) dans l'exécution de travaux de diagnostic, de contrôle, d'entretien et de réparation sur les différents systèmes du véhicule automobile ;
- Connaissances de base en soudage : brasage tendre, soudage par fusion de gaz, soudage sous gaz protecteur et soudage sous gaz inerte au tungstène ;
- Connaissances de base en mathématiques appliquées : forces, couple, levier, transmissions, travail, puissance et rendement ;
- Compréhension des dessins de détails, des vues tridimensionnelles, des vues en éclaté et des schémas électriques ;
- Connaissances des dangers et des mesures de protection nécessaires lors du travail sur des véhicules à haute tension ainsi que pour l'établissement de l'état hors tension ;
- Prendre des responsabilités.

## **2. Aperçu général du parcours de formation**

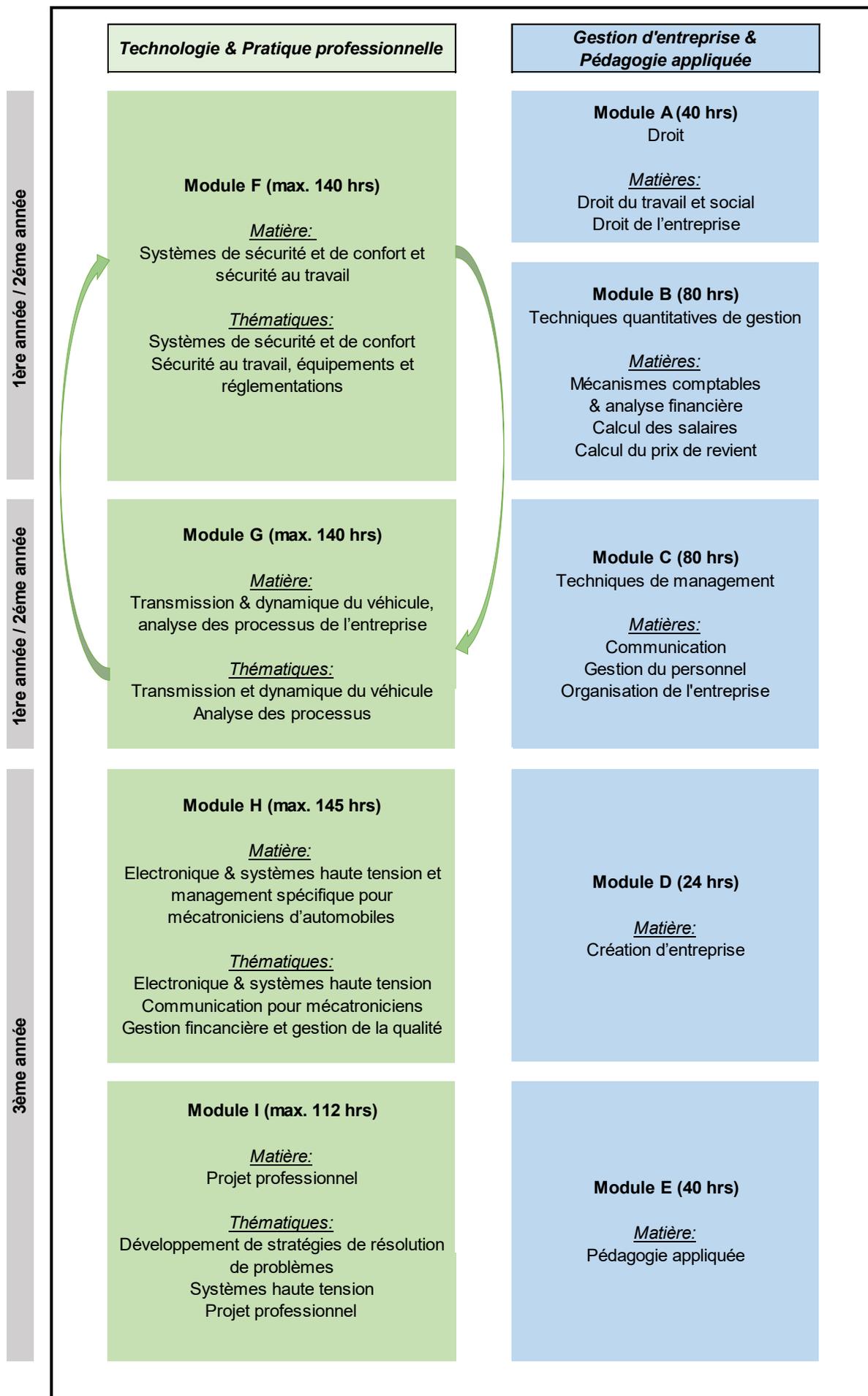
### **2.1. Parcours type recommandé**

La formation au Brevet de Maîtrise comprend d'une part la technologie et la pratique professionnelle [modules théoriques et pratiques F, G, H et I] et d'autre part, les modules transversaux obligatoires pour tous les Brevets de Maîtrise [modules A, B, C, D et E]. Pour les modules transversaux A, B, C, D et E, il existe un programme-cadre complémentaire qui reprend des informations détaillées sur les contenus de cette partie de la formation de Maître Artisan.

Les informations spécifiques relatives à la formation au Brevet de Maîtrise et aux modules enseignés peuvent être consultées sur le site internet de la Chambre des Métiers.

Tous les candidats devront obligatoirement réussir et valider les examens des modules F, G et H (c'est-à-dire tous les modules rattachés à la technologie) avant de passer le projet professionnel.

Le tableau à la page suivante illustre le parcours de formation recommandé pour le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles ».



## 2.2. Concept pédagogique

Les modules et matières enseignés dans le cadre du Brevet de Maîtrise sont des unités d'enseignement et d'apprentissage organisées par thématique dans le temps selon une logique pédagogique. Ces modules sont liés à des objectifs pédagogiques définis pour la transmission de compétences spécifiques. Les modules peuvent être composés de différentes matières et/ou thématiques, de manière à inculquer aux candidats un large éventail de compétences.

Les modules s'axent sur différentes formes d'enseignement et d'apprentissage, telles que :

- Cours présentiels ;
- Blended learning ;
- Etudes de cas ;
- Jeux de rôle ;
- Activités pratiques et authentiques ;
- Travaux sur des projets ;
- Visite d'entreprise.

Les modules sont sanctionnés par un examen qui évalue les contenus et objectifs d'apprentissage.

Des apprentissages durables, fondés sur un large savoir et une diversité de compétences, ne sont possibles que si les candidats au Brevet de Maîtrise peuvent endosser la responsabilité de leur processus d'apprentissage et y prendre part activement de façon autonome. À cette fin, les chargés de cours proposeront des arrangements d'enseignements et d'apprentissages appropriés qui

- tirent leur origine de situations authentiques, et suscitent de ce fait un véritable intérêt de la part des candidats au Brevet de Maîtrise ;
- conviennent à un mode de travail autonome et aux activités artisanales ;
- sont intégrés dans un contexte social d'apprentissage (travail en équipe, accompagnement et conseil).

Depuis la mise en œuvre du processus global de réforme et de révision des Brevets de Maîtrise, la Chambre des Métiers mise sur le blended learning (alternant l'apprentissage en ligne et le présentiel) et sur l'apprentissage basé sur des projets.<sup>4</sup>

L'apprentissage basé sur des projets s'appuie sur des activités actuelles, proches de la pratique pour que l'enseignement et l'apprentissage s'inspirent de la future pratique professionnelle. Les candidats au Brevet de Maîtrise se voient entre autres confier des tâches qu'ils peuvent traiter en équipe : un problème pratique auquel ils doivent trouver eux-mêmes une solution, qu'ils traitent en bénéficiant de conseils, mais en restant largement autonome. Ainsi, ils développent des compétences quand le processus et le résultat sont accompagnés par une réflexion et un feedback.

---

<sup>4</sup> À ce sujet, voir également : Götzen, Susanne : Projektbasiertes Lernen. (2013) Zentrum für Lehrentwicklung: [https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief\\_projektbasiertes\\_lernen.pdf](https://www.th-koeln.de/mam/downloads/deutsch/hochschule/profil/lehre/steckbrief_projektbasiertes_lernen.pdf) (consulté le 30/11/2020).

### **3. Description des domaines d'apprentissage**

Vous trouverez ci-après des informations détaillées concernant les domaines d'apprentissage, leurs modules, programmes, contenus et objectifs.

#### **3.1. Modules de Gestion d'entreprise et de Pédagogie appliquée**

Ces modules et cours sont communs à tous les Brevets de Maîtrise, indépendamment des domaines d'activités. Ils reprennent les matières suivantes et font l'objet d'un programme-cadre complémentaire.

- Module A : Droit
  - ◆ Droit du travail et social
  - ◆ Droit de l'entreprise
- Module B : Techniques quantitatives de gestion
  - ◆ Mécanismes comptables et analyse financière
  - ◆ Calcul des salaires
  - ◆ Calcul du prix de revient
- Module C : Techniques de management
  - ◆ Communication
  - ◆ Gestion du personnel
  - ◆ Organisation de l'entreprise
- Module D : Création d'entreprise
- Module E : Pédagogie appliquée

#### **3.2. Modules de technologie et de pratique professionnelle**

Les modules reprennent les matières suivantes :

- Module F : Systèmes de sécurité & de confort, Sécurité au travail
- Module G : Transmission & dynamique du véhicule, Analyse des processus de l'entreprise
- Module H : Electronique & systèmes haute tension, Management spécifique pour mécatroniciens d'automobiles
- Module I : Projet professionnel

**3.2.1. Module F : Systèmes de sécurité & de confort, Sécurité au travail**

<b>Titre du module</b>	Systèmes de sécurité & de confort, Sécurité au travail
<b>Codification du module</b>	Module F
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Mécatronicien d'automobiles
<b>Matière du module</b>	Systèmes de sécurité & de confort, Sécurité au travail
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles »
<b>Durée du module</b>	Max. 140 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'initiation
<b>Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module</b>	Thématique : Systèmes de sécurité et de confort - 111 heures Thématique : Sécurité au travail, équipements et réglementations - 27 heures

<b>Organisation du module</b>	<p>Les cours du module auront lieu principalement en présentiel. Outre des exposés, les cours présentiels proposeront des exemples pratiques à analyser/évaluer, de même que des études de cas.</p> <p>Certaines séquences de formation peuvent être conçues en Blended Learning, c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage.</p>
<b>Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours présentiels</li> <li>• Activités pratiques/authentiques</li> <li>• Etudes de cas</li> <li>• Blended Learning</li> <li>• Apprentissage basé sur des projets</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré au module</b>	<p>Max. 140 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.</p>
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<p>Selon cadre légal</p>

**Compétences visées pour la thématique « Systèmes de sécurité et de confort » :**

<b>Objectifs d'apprentissage/pédagogiques</b>	<b>Connaissances</b>	<b>Aptitudes et attitudes</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de déduire les problèmes en sécurité, confort et communication ainsi que les solutions à apporter en évaluant les interactions entre les composants du véhicule et en appliquant des méthodes de diagnostic et de contrôle qualité.</b></p> <p><i>45/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier des connaissances techniques pointues en : <ul style="list-style-type: none"> <li>- climatisation</li> <li>- confort</li> <li>- sécurité (système d'appui)</li> <li>- systèmes de communication</li> <li>- bus de données</li> </ul> </li> <li>• Connaître les méthodes et outils de diagnostic (appareils de diagnostic, testeurs oscilloscope), ainsi que les méthodes de contrôle qualité</li> <li>• Connaître les techniques de réparation</li> <li>• Connaître en détails les composants d'un véhicule automobile et leurs possibilités de remplacement</li> <li>• Comprendre les interactions entre les divers composants du véhicule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer la méthode de diagnostic appropriée</li> <li>• Evaluer les problèmes techniques et les solutions à apporter</li> <li>• Déduire les révisions, tests et travaux de maintenance complémentaires</li> <li>• Evaluer les conséquences des interactions entre les composants d'un véhicule</li> <li>• Argumenter un choix approprié d'outils et de matériaux dans le cadre de la sélection des pièces de rechange, évaluer leurs possibilités de combinaison</li> <li>• Vérifier de manière méthodique la qualité des travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer en détails la structure et le fonctionnement des systèmes de climatisation, de confort, de sécurité, de communication ainsi que des systèmes de bus de données</li> <li>• Reconnaître et expliquer les composants sur des schémas</li> <li>• Compléter des schémas</li> <li>• Expliquer les relations entre les différents composants du véhicule</li> <li>• Expliquer les méthodes de diagnostic</li> <li>• Proposer un diagnostic et argumenter les solutions possibles à apporter</li> <li>• Choisir et justifier les outils et les matériaux utiles</li> <li>• Exposer des critères de contrôle de la qualité</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'appliquer des calculs en physique afin d'interpréter des relations techniques et complexes entre les composants du véhicule.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissances en arithmétiques et en physique</li> <li>• Comprendre les formules de calcul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des calculs professionnels en physique, notamment des calculs de tension, d'intensité, de résistance, de capacité et d'inductance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer la tension, l'intensité, la résistance et la capacité et d'inductance</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>
--	--	---	---

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen écrit</li> <li>• Examen oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questions à Choix Multiples</li> <li>• Questions ouvertes</li> <li>• Argumentaire écrit</li> <li>• Argumentaire oral</li> <li>• Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos</li> <li>• Exercices de calcul</li> <li>• Activités pratiques/authentiques</li> </ul>

**Compétences visées pour la thématique « Sécurité au travail, équipements et réglementations » :**

<b>Objectif d'apprentissage/pédagogique</b>	<b>Connaissances</b>	<b>Aptitudes et attitudes</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de gérer l'entreprise en fonction des prescriptions légales et des règles d'utilisation des équipements.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les législations et réglementations en vigueur en matière de : <ul style="list-style-type: none"> <li>- comodo-incommodo ;</li> <li>- utilisation des installations;</li> <li>- environnement;</li> <li>- anti-blanchiment;</li> <li>- GDPR.</li> </ul> </li> <li>• Connaître les règles d'utilisation et d'entretien : <ul style="list-style-type: none"> <li>- des locaux</li> <li>- des machines</li> <li>- des équipements</li> <li>- des outils</li> <li>- et des logiciels</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer les réglementations</li> <li>• Evaluer les besoins en infrastructures sur base des prescriptions légales</li> <li>• Organiser la maintenance et l'étalonnage des équipements en respectant les délais et les exigences de qualité</li> <li>• Organiser le stockage et l'élimination des déchets conformément à la loi</li> <li>• Organiser les espaces de travail et formuler des consignes aux collaborateurs</li> <li>• Développer des stratégies pour rester informé des évolutions réglementaires dans le domaine de l'automobile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer les législations, les obligations et leur application</li> <li>• Interpréter les pictogrammes</li> <li>• Expliquer l'importance du respect des délais de maintenance et d'étalonnage</li> <li>• Analyser et justifier les exigences en matière de stockage, d'élimination des déchets et d'organisation des espaces de travail</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la sécurité au travail de manière responsable en respectant les prescriptions visant la santé des salariés et la prévention des accidents.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendre les réglementations de la santé et sécurité au travail recommandées par l'Inspection du Travail et des Mines (ITM) et l'Association d'Assurance Accident (AAA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluer les risques et construire une analyse des risques</li> <li>Prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles</li> <li>Choisir les équipements de protection individuelle (EPI) et vérifier leur utilisation</li> <li>Organiser une signalisation correcte</li> <li>Rédiger et partager les fiches de données de sécurité relatives aux produits dangereux</li> <li>Informers et contrôler les collaborateurs quant aux comportements responsables à adopter en matière de sécurité au travail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyser les principales situations à risques</li> <li>Proposer des pistes et des actions de prévention</li> <li>Interpréter les pictogrammes</li> <li>Rédiger ou remplir un document ou une procédure relatif(ve) à la santé et à la sécurité au travail</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>
--	---	--	--

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>Examen écrit</li> <li>Examen oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Questions à Choix Multiples</li> <li>Questions ouvertes</li> <li>Argumentaire écrit</li> <li>Argumentaire oral</li> <li>Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos</li> <li>Etude de cas</li> </ul>

**3.2.2. Module G : Transmission & dynamique du véhicule, Analyse des processus de l'entreprise**

<b>Titre du module</b>	Transmission & dynamique du véhicule, Analyse des processus de l'entreprise
<b>Codification du module</b>	Module G
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Mécatronicien d'automobiles
<b>Matière du module</b>	Transmission & dynamique du véhicule, Analyse des processus de l'entreprise
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles »
<b>Durée du module</b>	Max. 140 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'initiation
<b>Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module</b>	Thématique : Transmission et dynamique du véhicule - 126 heures Thématique : Analyse des processus - 12 heures

<b>Organisation du module</b>	<p>Les cours du module auront lieu principalement en présentiel. Outre des exposés, les cours présentiels proposeront des exemples pratiques à analyser/évaluer, de même que des études de cas.</p> <p>Certaines séquences de formation peuvent être conçues en Blended Learning, c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage.</p>
<b>Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours présentiels</li> <li>• Activités pratiques/authentiques</li> <li>• Etudes de cas</li> <li>• Apprentissage basé sur des projets</li> <li>• Blended Learning</li> <li>• Visite d'entreprise</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré au module</b>	Max. 140 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	Selon cadre légal

**Compétences visées pour la thématique « Transmission et dynamique du véhicule » :**

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de déduire les problèmes de transmission et de dynamique du véhicule ainsi que les solutions à apporter en évaluant les interactions entre les composants et en appliquant des méthodes de diagnostic et de contrôle qualité.</b></p> <p><i>50/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier des connaissances techniques pointues en : <ul style="list-style-type: none"> <li>- châssis;</li> <li>- transmissions;</li> <li>- chaînes de transmission;</li> <li>- freins;</li> <li>- systèmes d'injection,</li> <li>- réduction de la pollution.</li> </ul> </li> <li>• Connaître les méthodes et outils de diagnostic, ainsi que les méthodes de contrôle qualité</li> <li>• Connaître les techniques de réparation</li> <li>• Connaître en détails les composants d'un véhicule automobile et leurs possibilités de remplacement</li> <li>• Comprendre les interactions entre les divers composants du véhicule</li> <li>• Connaître les désignations et résistances mécaniques des matériaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer la méthode de diagnostic appropriée</li> <li>• Evaluer les problèmes techniques et les solutions à apporter</li> <li>• Déduire les révisions, tests et travaux de maintenance complémentaires</li> <li>• Evaluer les conséquences des interactions entre les composants d'un véhicule</li> <li>• Argumenter un choix approprié d'outils et de matériaux dans le cadre de la sélection des pièces de rechange, évaluer leurs possibilités de combinaison</li> <li>• Vérifier de manière méthodique la qualité des travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer en détails la structure et/ou le fonctionnement des châssis, des transmissions, des chaînes de transmissions, des freins, des systèmes d'injection et la réduction de la pollution</li> <li>• Reconnaître et expliquer les composants sur des schémas</li> <li>• Compléter des schémas</li> <li>• Expliquer les relations entre les différents composants du véhicule</li> <li>• Expliquer les méthodes de diagnostic</li> <li>• Proposer un diagnostic et argumenter les solutions possibles à apporter</li> <li>• Choisir et justifier les outils et les matériaux utiles</li> <li>• Exposer des critères de contrôle de la qualité</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'appliquer des calculs en physique, en électrique et en mécanique afin d'interpréter des relations techniques et complexes entre les composants du véhicule.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissances en arithmétiques et en physique</li> <li>• Comprendre les formules de calcul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des calculs professionnels physiques, électriques et mécaniques, notamment les calculs de pression, de force, de vitesse, de vitesse de rotation, d'accélération, de transmission, de travail, de puissance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des calculs professionnels physiques, électriques et mécaniques</li> <li>• Calculer la pression, la force, la vitesse, la vitesse de rotation, l'accélération, la transmission, le travail, la puissance</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>
---	--	---	---

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen écrit</li> <li>• Examen oral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questions à Choix Multiples</li> <li>• Questions ouvertes</li> <li>• Argumentaire écrit</li> <li>• Argumentaire oral</li> <li>• Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos</li> <li>• Exercices de calcul</li> <li>• Activités pratiques/authentiques</li> </ul>

**Compétences visées pour la thématique « Analyse des processus » :**

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer des possibilités d'organisation efficace pour l'entreprise après avoir analysé ses processus.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître des méthodologies pour l'analyse des processus et pour la planification des activités</li> <li>• Connaître des outils de gestion des stocks</li> <li>• Connaître des possibilités d'automatisation et de digitalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier les différents processus, les cartographier et les analyser</li> <li>• Planifier les travaux et activités et les prioriser de façon efficace</li> <li>• Appliquer les procédures de commandes en optimisant les quantités commandées</li> <li>• Organiser l'inventaire</li> <li>• Evaluer les possibilités de digitalisation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier, analyser, prioriser et/ou expliquer les processus et activités de l'entreprise</li> <li>• Expliquer les procédures de commande et d'inventaire</li> <li>• Exposer les avantages fondamentaux de la numérisation</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Examen écrit</li> <li>• Examen oral</li> <li>• Travail écrit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Questions à Choix Multiples</li> <li>• Questions ouvertes</li> <li>• Argumentaire écrit</li> <li>• Argumentaire oral</li> <li>• Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos</li> <li>• Analyse de cas</li> </ul>

**3.2.3. Module H : Electronique & systèmes haute tension, Management spécifique pour mécatronicien d'automobiles**

<b>Titre du module</b>	Electronique & systèmes haute tension, Management spécifique pour mécatronicien d'automobiles
<b>Codification du module</b>	Module H
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Mécatronicien d'automobiles
<b>Matière du module</b>	Electronique & systèmes haute tension, Management spécifique pour mécatronicien d'automobiles
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles »
<b>Durée du module</b>	Max. 145 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'approfondissement
<b>Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module</b>	Thématique : Electronique & systèmes haute tension - 99 heures Thématique : Communication pour mécatronicien d'automobiles - 15 heures Thématique : Gestion financière et gestion de la qualité - 30 heures

<b>Organisation du module</b>	<p>Les cours du module auront lieu principalement en présentiel. Outre des exposés, les cours présentiels proposeront des exemples pratiques à analyser/évaluer, de même que des études de cas et des jeux de rôle.</p> <p>Certaines séquences de formation peuvent être conçues en Blended Learning, c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage.</p>
<b>Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours présentiels</li> <li>• Activités pratiques/authentiques</li> <li>• Etudes de cas</li> <li>• Jeux de rôle</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré au module</b>	Max. 145 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même.
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	Selon cadre légal

**Compétences visées pour la thématique « Electronique & systèmes haute tension » :**

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de déduire les problèmes électriques et d'éclairage ainsi que les solutions à apporter en évaluant les interactions entre les composants du véhicule et en appliquant des méthodes de diagnostic et de contrôle qualité.</b></p> <p><i>30/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier des connaissances techniques pointues en : <ul style="list-style-type: none"> <li>- électronique</li> <li>- éclairage</li> </ul> </li> <li>• Connaître les méthodes et outils de diagnostic, ainsi que les méthodes de contrôle qualité</li> <li>• Connaître les techniques de réparation</li> <li>• Connaître en détails les composants d'un véhicule automobile et leurs possibilités de remplacement</li> <li>• Comprendre les interactions entre les divers composants du véhicule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer la méthode de diagnostic appropriée</li> <li>• Evaluer les problèmes techniques et les solutions à apporter</li> <li>• Déduire les révisions, tests et travaux de maintenance complémentaires</li> <li>• Evaluer les conséquences des interactions entre les composants d'un véhicule</li> <li>• Argumenter un choix approprié d'outils et de matériaux dans le cadre de la sélection des pièces de rechange, évaluer leurs possibilités de combinaison</li> <li>• Vérifier de manière méthodique la qualité des travaux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer en détails la structure et le fonctionnement de l'électronique et de l'éclairage</li> <li>• Reconnaître et expliquer les composants sur des schémas</li> <li>• Compléter des schémas</li> <li>• Expliquer les relations entre les différents composants du véhicule</li> <li>• Expliquer les méthodes de diagnostic</li> <li>• Proposer un diagnostic et argumenter les solutions possibles à apporter</li> <li>• Choisir et justifier les outils et les matériaux utiles</li> <li>• Exposer des critères de contrôle de la qualité</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer les travaux de maintenance en considérant les risques potentiels sur les véhicules électriques et hybrides.</b></p> <p><i>10/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier des connaissances techniques pointues en : <ul style="list-style-type: none"> <li>– électro-hybride</li> <li>– nouvelles motorisations</li> <li>– systèmes haute tension</li> </ul> </li> <li>• Connaître les nouveaux matériaux et outils spécifiques aux véhicules électriques et hybrides</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer les réparations et les risques potentiels sur des véhicules endommagés</li> <li>• Estimer les mesures de protection nécessaires pour le système haute tension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer en détails la structure et le fonctionnement des véhicules électro-hybrides, des nouvelles motorisations et des systèmes haute tension</li> <li>• Compléter des schémas</li> <li>• Choisir et expliquer les outils, matériaux et mesures de protection liés au système haute tension</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'appliquer des calculs en physique, en électrique et en mécanique afin d'interpréter des relations techniques et complexes entre les composants du véhicule électrique ou hybride.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaissances en arithmétiques et en physique</li> <li>• Comprendre les formules de calcul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des calculs professionnels physiques, électriques et mécaniques, en particulier des calculs de couple, consommation d'énergie et de rendement</li> <li>• Calculer la puissance électrique et le dimensionnement du moteur électrique ou hybride</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des calculs professionnels physiques, électriques et mécaniques</li> <li>• Calculer le couple, la consommation d'énergie et le rendement</li> <li>• Calculer la puissance électrique et le dimensionnement du moteur électrique</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen écrit</li><li>• Examen oral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questions à Choix Multiples</li><li>• Questions ouvertes</li><li>• Argumentaire oral</li><li>• Argumentaire écrit</li><li>• Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos</li><li>• Exercices de calcul</li><li>• Activités pratiques/authentiques</li></ul>

**Compétences visées pour la thématique « Communication pour mécatronicien d'automobiles » :**

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de créer un service de haute qualité, orienté clients, en développant une communication adaptée et en gérant l'équipe de collaborateurs de manière constructive.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître des techniques de communication telles que le questionnement et la reformulation</li> <li>• Connaître des techniques de gestion de conflits et de négociation</li> <li>• Connaître les principes de délégation</li> <li>• Connaître les techniques de feedback constructif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appliquer des techniques de communication, questionner et reformuler</li> <li>• Choisir des termes et des informations adaptés aux connaissances des clients en automobile</li> <li>• Savoir gérer les réclamations et les conflits</li> <li>• Être proactif dans les échanges avec les clients et prévenir les causes éventuelles de mécontentement</li> <li>• Créer une relation de confiance avec les clients</li> <li>• Appliquer les principes de délégation, superviser et contrôler les travaux</li> <li>• Formuler des feedbacks constructifs</li> <li>• Organiser le travail des collaborateurs dans l'atelier</li> <li>• Fédérer les collaborateurs autour de la culture de l'entreprise</li> <li>• Vivre l'exemplarité</li> <li>• Evaluer les compétences des collaborateurs et développer un plan de formation annuel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer à l'aide d'exemples adaptés au domaine d'activité des techniques de communication, de questionnement et de reformulation</li> <li>• Formuler des feed-back constructifs</li> <li>• Expliquer des stratégies de fidélisation de la clientèle</li> <li>• Expliquer les principes de délégation</li> <li>• Concevoir et/ou compléter un plan d'organisation pour l'atelier</li> <li>• Argumenter une culture d'entreprise axée sur la fidélisation des clients et des collaborateurs</li> <li>• Expliquer l'importance d'un plan de formation</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen écrit</li><li>• Examen oral</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questions ouvertes</li><li>• Questions à Choix Multiples</li><li>• Argumentation orale</li><li>• Argumentation écrite</li><li>• Analyse de cas</li><li>• Jeux de rôle</li></ul>

**Compétences visées pour la thématique « Gestion financière et gestion de la qualité » :**

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de déterminer les prix en évaluant les besoins en ressources humaines et matérielles.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principes du calcul des prix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer les besoins en ressources humaines et matérielles</li> <li>• Calculer les prix</li> <li>• Calculer les amortissements</li> <li>• Préparer les devis</li> <li>• Adapter les prix en fonction des fluctuations des coûts des pièces et équipements</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calculer de manière méthodique et autonome les prix et les rendements</li> <li>• Définir et adapter le cas échéant un coût moyen, en intégrant les frais, le facteur temps et le bénéfice souhaité</li> <li>• Rédiger une offre de prix structurée et rentable</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'interpréter les performances de l'entreprise en comparant régulièrement les indicateurs clefs et en vérifiant les pistes d'améliorations mises en place.</b></p> <p><i>5/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître des concepts et des outils de suivi des performances de l'entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier des indicateurs et choisir des informations utiles à la prise de décisions</li> <li>• Analyser les ressources et résultats clefs</li> <li>• Calculer des ratios</li> <li>• Evaluer les performances de l'entreprise</li> <li>• Dédire des pistes d'améliorations et des bonnes pratiques</li> <li>• Développer une méthodologie de suivi et d'évaluation régulière des réalisations</li> <li>• Développer une stratégie visant des services de qualité recherchant la satisfaction des clients</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concevoir et/ou compléter un tableau de bord mensuel pour analyser la rentabilité de l'établissement</li> <li>• Interpréter les résultats</li> <li>• Expliquer l'utilité du suivi d'indicateurs pour la performance de l'entreprise</li> <li>• Définir et exposer la notion de qualité</li> <li>• Citer des critères de qualité pour une entreprise en mécanique</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen écrit</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questions ouvertes</li><li>• Questions à Choix Multiples</li><li>• Argumentation écrite</li><li>• Analyse de cas</li><li>• Calculs</li></ul>

**3.2.4. Module I : Projet professionnel**

<b>Titre du module</b>	Projet professionnel
<b>Codification du module</b>	Module I
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Mécatronicien d'automobiles
<b>Matière du module</b>	Projet professionnel
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Mécatronicien d'automobiles »
<b>Durée du module</b>	Max. 112 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'expertise
<b>Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module</b>	Thématique : Développement de stratégies de résolution de problèmes - 72 heures Thématique : Systèmes haute tension - 16 heures Projet professionnel - 24 heures

<b>Organisation du module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours essentiellement pratiques et préparatoires au projet professionnel.</li> <li>• Un certificat de formation continue en haute tension, niveau 2, en cours de validité, est nécessaire pour être admis au projet professionnel.</li> </ul>
<b>Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cours présentiels, essentiellement pratiques</li> <li>• Exercices, activités pratiques et authentiques</li> <li>• Etudes/analyses de cas</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré au module</b>	Max. 112 heures en présentiel et heures de l'examen lui-même, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage et pour la préparation à l'examen.
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	Selon cadre légal
<b>Informations générales sur l'organisation du projet professionnel</b>	<p>Voir également le chapitre 4.</p> <p>Le projet professionnel questionnera des compétences inhérentes à tout le programme du Brevet de Maîtrise Mécatronicien d'automobile au travers de plusieurs activités d'évaluation. Plus spécialement, les éléments suivants seront questionnés :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Systèmes de sécurité et de confort</li> <li>b. Transmission et dynamique du véhicule</li> <li>c. Électronique et systèmes haute tension</li> </ol> <p>Examen en fin de module se déclinant réflexions théoriques (en rapport avec la mise en œuvre pratique du projet), réalisation pratique du projet et présentation(s) orale(s).</p> <p>Les activités et exercices seront réalisés selon les instructions de la commission d'examen.</p>

**Compétences visées pour la thématique « Développement de stratégies de résolution de problèmes » :**

<b>Objectif d'apprentissage/pédagogique</b>	<b>Connaissances</b>	<b>Aptitudes et attitudes</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure de résoudre les problèmes sur le véhicule en évaluant le diagnostic et en mettant en œuvre les réparations ou le contrôle de la qualité des travaux effectués.</b></p> <p><i>50/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Justifier des connaissances techniques pointues en : <ul style="list-style-type: none"> <li>– systèmes de sécurité et de confort</li> <li>– transmissions et dynamique du véhicule</li> <li>– électronique et systèmes haute tension</li> </ul> </li> <li>• Connaître les méthodes et les outils de diagnostic ainsi que les différentes méthodes de contrôle de la qualité</li> <li>• Connaître les techniques de réparation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer les problèmes techniques et appliquer la méthode de diagnostic appropriée</li> <li>• Dédire et mettre en œuvre les révisions à effectuer</li> <li>• Evaluer la qualité des travaux effectués</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier précisément les problèmes</li> <li>• Formuler un diagnostic correct</li> <li>• Planifier les travaux</li> <li>• Analyser les risques</li> <li>• Réaliser les travaux avec un haut niveau de technicité</li> <li>• Utiliser les bons outils et les bonnes techniques</li> <li>• Documenter les travaux réalisés</li> <li>• Argumenter des détails techniques</li> <li>• Contrôler la qualité</li> <li>• Evaluer précisément les coûts</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen écrit</li><li>• Projet simulant une situation professionnelle concrète</li><li>• Présentation orale du projet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questions ouvertes</li><li>• Argumentation écrite</li><li>• Argumentation orale</li><li>• Réalisation pratique du projet</li><li>• Situations pratiques et authentiques</li><li>• Exercices pratiques</li><li>• Analyse de cas</li><li>• Portfolio</li></ul>

**Compétences visées pour la thématique « Systèmes haute tension » :**

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
<p><b>Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer les risques sur les véhicules électriques et hybrides et de mettre en œuvre les travaux de maintenance requis en appliquant les procédures prescrites.</b></p> <p><i>10/60 points</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les types, structures, caractéristiques spécifiques et risques potentiels des systèmes de stockage d'énergie à haute tension</li> <li>• Connaître les procédures de travail sécurisées pour des travaux sur les systèmes haute tension</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluer les dangers potentiels</li> <li>• Mettre en œuvre des travaux en toute sécurité et de manière autonome sur des véhicules équipés de systèmes haute tension</li> <li>• Mettre en œuvre les mesures de protection nécessaires pour le système haute tension</li> <li>• Appliquer les procédures inhérentes pour les véhicules électriques et hybrides</li> <li>• Mettre des véhicules électriques et hybrides hors tension en toute sécurité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier précisément les problèmes</li> <li>• Formuler un diagnostic correct</li> <li>• Planifier les travaux</li> <li>• Analyser les risques</li> <li>• Réaliser les travaux avec un haut niveau de technicité</li> <li>• Appliquer correctement les mesures de protection pour le système haute tension</li> <li>• Appliquer les procédures prescrites</li> <li>• Documenter les travaux réalisés</li> <li>• Argumenter des détails techniques</li> <li>• Contrôler la qualité</li> </ul> <p><i>(liste non exhaustive)</i></p>

---

<b>Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles</b>	<b>Activités ou questions possibles</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Examen écrit</li><li>• Epreuve pratique</li><li>• Présentation orale</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Questions ouvertes</li><li>• Argumentation écrite</li><li>• Argumentation orale</li><li>• Situations pratiques et authentiques</li><li>• Exercices pratiques</li><li>• Analyse de cas</li></ul>

## **4. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise**

### **4.1. Modules de technologie**

Les examens de technologie ne peuvent pas durer plus de trois jours au total par module et plus de huit heures par jour.

### **4.2. Projet professionnel**

Le président de la commission d'examen fixe les dates précises et le(s) lieu(x) des activités d'évaluation en collaboration avec les responsables de la Chambre des Métiers et le commissaire du gouvernement (MENJE). Hormis le temps réservé au portfolio, les épreuves ne peuvent pas durer plus de cinq jours au total et plus de huit heures par jour.

Le format du projet professionnel peut laisser place à plusieurs méthodes d'évaluation, les épreuves peuvent questionner les acquis d'apprentissage et les objectifs de compétences des divers modules.

Il revient à la commission d'examen, en collaboration avec le commissaire du gouvernement, de déterminer les critères d'évaluation détaillés et les activités concrètes à réaliser.

L'évaluation aura lieu sous le contrôle d'un ou de plusieurs examinateurs.

Le candidat reçoit de la commission d'examen les informations nécessaires concernant le matériel à apporter. Le candidat est tenu de présenter le matériel dans un état convenable et réglementaire et est responsable personnellement du parfait usage du matériel nécessaire lors de l'évaluation.