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

« Artisan dans le domaine de la Toiture »

Table des matières

Introduction **4**

1. Profil général de qualification **5**

1.1. Généralités **5**

1.2. Profil de compétences du Maître Artisan dans le domaine de la Toiture **8**

1.3. Connaissances recommandées et prérequises **10**

2. Aperçu général du parcours de formation **11**

2.1. Parcours type recommandé **11**

2.2. Concept pédagogique **13**

3. Description des domaines d'apprentissage **14**

3.1. Modules de Gestion d'entreprise et de Pédagogie appliquée **14**

3.2. Modules de technologie et de pratique professionnelle **14**

3.2.1. Module F : Technologie *15*

3.2.2. Module G: Mathématiques appliquées *23*

3.2.3. Module H : Management spécifique *27*

3.2.4. Module M : Traitement de commande *35*

3.2.5. Module I : Projet professionnel en structure de toit *39*

3.2.6. Module I : Projet professionnel en finition de toit *44*

4. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise **49**

4.1. Modules de technologie **49**

4.2. Projet professionnel **49**

Remarque générale : Afin de faciliter la lecture du document, la forme masculine a été retenue pour désigner tous les sexes.

Introduction

Grâce à un haut degré d'habileté manuelle et d'autonomie, les Maîtres Artisans dans le domaine de la Toiture répondent aux attentes des clients en matière d'innovation, de technicité et de services personnalisés. Ils s'appuient sur des connaissances approfondies et font preuve de professionnalisme quand ils conseillent leurs clients. Un travail innovant, riche en changements, qui réserve constamment de nouveaux défis, voilà ce qui définit les Maîtres Artisans dans le domaine de la Toiture d'aujourd'hui.

Ce programme cadre s'inscrit dans un processus plus global de réforme 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 « Artisan dans le domaine de la Toiture » a pu non seulement bénéficier des exigences du processus de réforme, mais aussi, il a pu être alimenté par les réflexions qualitatives qui ont eu lieu dans la programmation 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 dans le domaine de la Toiture est très bien considéré et jouit d'une reconnaissance élevée. La combinaison des activités transversales en structure de toit et finition de toit avec les aspects de gestion d'entreprise (pour aspirer à des postes à responsabilités) est un critère de réussite pour soutenir les entrepreneurs de demain et rendre le Brevet de Maîtrise attractif. L'examen menant au Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture est aménagé conformément aux nouvelles exigences du marché.

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 Artisan dans le domaine de la Toiture exerce souvent ses activités dans des petites et moyennes entreprises. Il a les qualifications nécessaires pour exercer son activité professionnelle artisanale avec un haut niveau de technicité ou haut niveau d'expertise dans les « gestes » dits techniques (compréhension aiguë des théories, applications pratiques et méthodes spécifiques aux domaines 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 également un interlocuteur de choix auprès des fournisseurs.

Aussi, le Maître Artisan dans le domaine de la Toiture est compétent dans la gestion d'une entreprise artisanale, ce qui lui permet d'occuper un poste à responsabilités ou de créer une ou plusieurs entreprises, puis de les pérenniser. La formation menant au Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture » 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 « Artisan dans le domaine de la Toiture » comprend, pour toutes les spécialisations, 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.

Lors de ce projet professionnel, les candidats au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation artisanale. Ils sont tenus de passer au moins une spécialisation. Les spécialisations suivantes sont possibles :

- Structure de toit ou
- Finition de toit

La spécialisation, selon le domaine d'activité choisi, est inscrite sur le diplôme du Maître Artisan dans le domaine de la Toiture.

Structure de toit

Cette spécialisation est centrée sur le squelette (la charpente) du toit : la planification, la construction, les principes de la statique et l'utilisation d'outils et matériaux modernes ne sont que quelques-uns des sujets principaux.

Une attention particulière est accordée au dessin assisté par ordinateur. Les clients sont de plus en plus nombreux à souhaiter des croquis incluant une représentation en couleurs et des images 3D pour pouvoir se faire une idée de la forme finale du toit avant que la construction débute. C'est ici qu'interviennent la numérisation et l'utilisation de logiciels, qui facilitent le quotidien de travail du Maître Artisan dans le domaine de la Toiture et la planification de toitures complexes. Elles permettent de réaliser des dessins détaillés reprenant toutes les particularités d'un objet/d'une toiture et de tracer les éléments de la structure du toit. Des vues et coupes 3D réalisées grâce à un logiciel lors de la conception de l'ensemble du toit peuvent également s'avérer une aide précieuse.

Un autre sujet prioritaire est celui du calcul de charpente (« Abbund »). De nos jours, il est presque impossible de réaliser des extensions et calcul de toit sans programme de calcul de charpente. Le calcul de charpente sur ordinateur fonctionne selon une règle simple : tout ce qui peut être dessiné peut aussi être calculé. Dans le domaine de la charpenterie l'Abbund est l'ensemble du système de poutres qui compose la charpente d'une toiture: le traçage sur mesure, le travail, l'adaptation et le marquage du bois pour les charpentes, les éléments de construction et les éléments à encastrer On distingue la taille traditionnelle (par dessin) de la taille assistée par ordinateur.

Enfin, la structure de toit couvre aussi ce qu'on appelle le calcul de toit (« Dachausmittlung »). Dans le secteur du bâtiment, on entend par là la définition par géométrie spatiale de la position des lignes de coupe, c'est-à-dire des faîtes, arêtes et noues qui naissent de la jonction de plusieurs pans de toit. La définition de la longueur réelle des arêtes et noues est ici essentielle, étant donné que celles-ci semblent plus courtes dans la vue en surplomb en deux dimensions qu'elles ne le sont en réalité, sur une toiture inclinée en trois dimensions. Les différentes manières de réaliser une projection de toit sont déterminées par la géométrie du plan horizontal, la hauteur des avant-toits et les pentes du toit.

Finition de toit

Cette spécialisation est centrée sur la couverture/la toiture en tant que telle et sur le travail des métaux devant être réalisé sur, sous et dans le toit. La finition de toit protège l'ouvrage : les propriétés des matériaux, la réalisation de l'isolation thermique, frigorifique, acoustique et contre l'humidité conformément au concept d'isolation, les pièces à encastrer complémentaires et la protection contre la foudre représentent des défis considérables.

Ici aussi, l'accent est mis sur l'utilisation professionnelle d'un logiciel spécifique, en particulier pour réaliser un métré précis, rapide et clair. Le calcul des longueurs et surfaces ou un système de métré graphique permettent de professionnaliser le travail de manière efficace.

Il est aussi possible de générer et représenter sur ordinateur des toits présentant des imbrications complexes avec un nombre limité de dimensions. Au final, on dispose d'un métré précis, juridiquement sûr et incontestable, ce qui accroît la confiance du client et lui permet de mieux concevoir le projet tout en facilitant la réalisation des devis.

Cette spécialisation couvre aussi le développement de surface. En géométrie, on entend par là l'extension d'une surface sur un plan d'une manière qui préserve les longueurs (mesurées sur la surface originale). Le développement d'un corps 3D (par exemple en tôle) couvre la définition et la représentation précises de la découpe de tôle à partir de laquelle le corps 3D exact peut être produit par pliage. Il s'agit de la représentation de la forme de départ plane à partir de laquelle un élément en trois dimensions est généré par déformation. Ici aussi, l'utilisation de programmes (logiciels) d'assistance peut faciliter et améliorer le travail.

1.2. Profil de compétences du Maître Artisan dans le domaine de la Toiture

Les Maîtres Artisans dans le domaine de la Toiture jouissent d'une compréhension aiguë des théories et des méthodes en structure de toit et finition de toit, de même que d'un savoir spécifique en matière de gestion d'une entreprise de toiture. 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[1], les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture ». L'outil Zortify[2] et un écrit de Omrane, Fayolle et Zeribi-Benslimane (2011)[3] 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.

[1] 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

[2] Idées reprises dans Zortify - Artificial Intelligence for Human Decision Making: https://zortify.com

[3] Omrane A., Fayole 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 maître de soi et de confiance en soi, ainsi que d'efficience et efficacité.

1.3. Connaissances recommandées et prérequises

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 Artisan dans le domaine de la Toiture et d'aplanir 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 :

- Bases mathématiques : savoir effectuer des opérations arithmétiques de base, calculs avec fractions, puissances et racines carrées, manipulations d'équations et de formules, géométrie, Pythagore, fonctions trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus ;
- Des connaissances élémentaires sont requises en traitement de texte/tableur (par ex. Word, Excel) ainsi qu'au niveau de l'utilisation d'un ordinateur portable et d'un système d'exploitation.

Des formations complémentaires et facultatives sont proposées par la Chambre des Métiers et ses partenaires en vue d'acquérir les compétences prérequises.

2. Aperçu général du parcours de formation

2.1. Parcours type recommandé

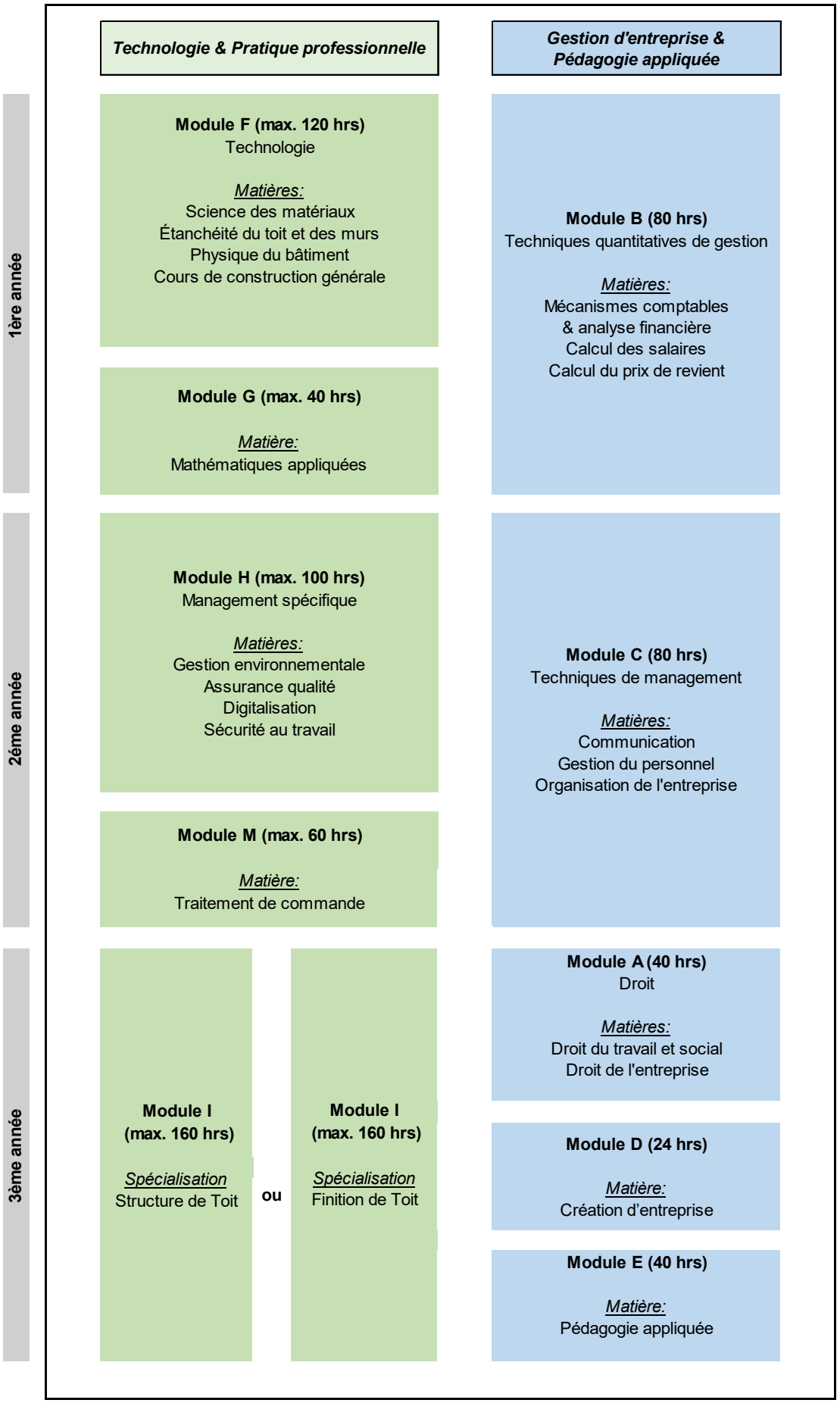
La formation au Brevet de Maîtrise comprend d'une part la technologie et la pratique professionnelle [modules théoriques et pratiques F, G, H, M et I] et d'autre part, les modules transversaux obligatoires pour tous les Brevets de Maîtrise [modules A, B, C, D et E]. Pour les modules transversaux A, B, 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 du 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, H et M (c'est-à-dire tous les modules rattachés à la technologie) avant de passer le projet professionnel.

Les candidats devront choisir une spécialisation pour dans le module I, en structure de toit ou en finition de toit, pour les cours pratiques et leur projet professionnel. Ce choix aura lieu lors de l'inscription à la dernière année de formation. Le diplôme portera alors le nom de cette spécialisation comme mention supplémentaire.

Le tableau ci-dessous illustre le parcours de formation recommandé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture ».


Technologie & Pratique professionnelle
Gestion d'entreprise & Pédagogie appliquée
1ère année
Module F (max. 120 hrs)
Technologie
Matières:
Science des matériaux
Étanchéité du toit et des murs
Physique du bâtiment
Cours de construction générale
Module G (max. 40 hrs)
Matière:
Mathématiques appliquées
Module B (80 hrs)
Techniques quantitatives de gestion
Matières:
Mécanismes comptables & analyse financière
Calcul des salaires
Calcul du prix de revient
2éme année
Module H (max. 100 hrs)
Management spécifique
Matières:
Gestion environnementale
Assurance qualité
Digitalisation
Sécurité au travail
Module M (max. 60 hrs)
Matière:
Traitement de commande
Module C (80 hrs)
Techniques de management
Matières:
Communication
Gestion du personnel
Organisation de l'entreprise
3ème année
Module I (max. 160 hrs)
Spécialisation
Structure de Toit
ou
Module I (max. 160 hrs)
Spécialisation
Finition de Toit
Module A (40 hrs)
Droit
Matières:
Droit du travail et social
Droit de l'entreprise
Module D (24 hrs)
Matière:
Création d'entreprise
Module E (40 hrs)
Matière:
Pédagogie appliquée

2.2. Concept pédagogique

Les modules 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 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 théoriques et exposés ;
- Blended Learning ;
- Méthode projet et apprentissage basé sur des projets ;
- Elaboration et présentation de dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports ;
- Calculs ;
- Activités assistées par ordinateur.

Les modules sont sanctionnés par des examens qui évaluent 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.[4]

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.

[4] 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 (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'activité. 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 : Technologie
  - Science des matériaux
  - Étanchéité du toit et des murs
  - Physique du bâtiment
  - Cours de construction générale
- Module G : Mathématiques appliquées
- Module H : Management spécifique
  - Gestion environnementale
  - Assurance qualité
  - Digitalisation
  - Sécurité au travail
- Module M : Traitement de commande
- Module I : Projet professionnel
  - Spécialisation en structure de toit ou
  - Spécialisation en finition de toit

3.2.1. Module F : Technologie

Titre du module	Technologie
Codification du module	Module F
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matières du module	• Science des matériaux • Étanchéité du toit et des murs • Physique du bâtiment • Cours de construction générale
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture »
Durée du module	Max. 120 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'initiation
Recommandations sur la répartition des heures du module	Matière F1 : Science des matériaux - 30 heures Matière F2 : Étanchéité du toit et des murs - 20 heures Matière F3 : Physique du bâtiment - 40 heures Matière F4 : Cours de construction générale - 30 heures

Organisation du module	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours théoriques et exposés • Blended Learning • Méthode projet • Calculs
Volume de travail consacré au module	Max. 120 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
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées pour la matière « Science des matériaux » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de choisir les matériaux selon leurs propriétés et la commande du client. *60/60 points*	Connaître : • Propriétés des matériaux et leurs formes dans le commerce • Avantages et inconvénients de différents matériaux de couverture de toit (tuiles, ardoise, tôle et zinc) • Caractéristiques et incompatibilités des matériaux de construction • Corrosion de contact • Matériaux bois, matériaux ligneux collés, matériaux pour les fixations et les assemblages en toiture • Aspects écologiques des matériaux	• Evaluer les propriétés des matériaux utilisés pour les travaux de toiture, en particulier les matériaux ligneux, les matériaux de couverture et le métal, au moyen des propriétés physiques, de leurs formes dans le commerce, des aspects écologiques et des types de traitement • Déduire des choix économiques, écologiques et fonctionnels vis-à-vis de la commande du client • Evaluer les compatibilités entre les différents matériaux en fonction des propriétés des matériaux de construction et du métal et les corrosions de contact • Choisir et appliquer la connexion adéquate pour les différents matériaux	• Expliquer les propriétés des matériaux et/ou les éventuelles compatibilités entre matériaux • Argumenter le choix des matériaux sur base de critères prédéfinis *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Argumentation écrite • Argumentation orale

Compétences visées pour la matière « Étanchéité du toit et des murs » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer les travaux d'étanchéité à réaliser pour les toits et les murs. *60/60 points*	Connaître : • Inclinaison réglementaire de toiture • Types et matériaux d'étanchéité et techniques de fixation liées • Raccordements et pénétrations pour : conduites, aérations, conduits d'écoulement, fenêtres, panneaux photovoltaïques, paratonnerre, évacuation des eaux des toits, toitures vertes	• Planifier les travaux d'étanchéité sur le toit, le mur, le socle et la plaque de sol • Choisir la technique d'étanchéité et de fixation qui convient pour l'intégration de raccordements • Evaluer ce qui doit être mis en place pour garantir l'étanchéité à la pluie en fonction du matériau utilisé, de la pente et de la forme du toit et d'autres surfaces	• Calculer l'inclinaison des pentes de toits • Expliquer les particularités des types de toits • Argumenter le choix des travaux d'étanchéité à mettre en œuvre *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Exercices de calcul • Argumentation écrite • Argumentation orale

Compétences visées pour la matière « Physique du bâtiment » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer et de dimensionner la structure de toit en tenant compte des besoins en isolation et de l'intégration d'éléments supplémentaires. *60/60 points*	Connaître les principes de : • Protection structurelle thermique et contre l'humidité • Matériaux d'isolation (p.ex. laine de roche, XPS, laine de verre, bitume) • Protection contre la chaleur estivale, densité atmosphérique, test d'infiltrométrie (Blower-Door) • Thermographie et enveloppe de bâtiment (y compris pare-vapeur, coupe-vapeur) • Conductivité thermique • Valeurs lambda du matériau • Résistances thermiques • Insonorisation et acoustique • Protection incendie • Durabilité	• Mettre en place les exigences de la physique du bâtiment lors de la planification d'une structure de construction et distinguer les matériaux d'isolation les plus courants • Planifier et calculer une charpente de toit de manière autonome en tenant compte des prescriptions légales (protection incendie, insonorisation et acoustique, protection thermique) • Dimensionner de manière professionnelle, sur des toits en pente et plats, des éléments supplémentaires tels que les installations solaires et photovoltaïques	• Effectuer méthodiquement les calculs utiles à la planification, aux dimensionnements et à l'isolation *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Exercices de calcul • Argumentation écrite • Argumentation orale

Compétences visées pour la matière « Cours de construction générale » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer et de calculer la statique du toit en vue de concevoir la charpente. *60/60 points*	Connaître : • Principes de la statique et de la résistance des matériaux • Bases des calculs statiques • Types de construction des structures de toit en bois • Connexions, fixations et attaches • Impact de la charge pendant l'assemblage • Principes de stabilisation du bâtiment	• Distinguer les différents principes de construction et concevoir une charpente de toit pour une commande client sur la base des principes statiques • Evaluer les avantages et les inconvénients de produits prédécoupés et décider de les utiliser selon des considérations économiques, écologiques et fonctionnelles • Prendre en compte les propriétés statiques des matériaux utilisés et évaluer la technique d'assemblage adéquate	• Calculer la statique • Argumenter le choix des produits prédécoupés • Expliquer une ou des techniques d'assemblage *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Exposé, présentation orale • Dossier écrit	• Questions à Choix Multiples • Questions ouvertes • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Exercices de calcul • Argumentation écrite • Argumentation orale

3.2.2. Module G: Mathématiques appliquées

Titre du module	Mathématiques appliquées
Codification du module	Module G
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matière du module	Mathématiques appliquées
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture »
Durée du module	Max. 40 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'initiation
Recommandations sur la répartition des heures du module	Mathématiques appliquées - 40 heures

Organisation du module	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours théoriques et exposés • Blended Learning • Calculs
Volume de travail consacré au module	Max. 40 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.
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées pour la matière « Mathématiques appliquées » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de planifier les particularités d'une charpente en appliquant des principes mathématiques et des calculs dans une commande client. *60/60 points*	Connaître les principes suivants : • Géométrie du toit • Fonctions trigonométriques • Calcul relatif aux systèmes de toit et de façade • Calcul de pente • Calcul des gouttières et tubes de descente d'eaux pluviales • Résistance des matériaux • Forces et résolution des forces • Calcul de la masse et du poids • Calcul de la thermodynamique basé sur la physique du bâtiment, notamment de la température et des quantités de chaleur • Calcul de mélange et dilatation thermique	• Effectuer des calculs et des conversions d'unités, de surfaces et de corps (superficie, volume, développement) • Analyser et concevoir des surfaces de toits, de tours et de murs • Développer et analyser les calculs nécessaires aux toits, aux murs et à l'étanchéité dans le contexte d'une commande de client • Déterminer les calculs pour le besoin en matériaux (sous-structure, matériaux de couverture) par rapport au revêtement d'une surface murale extérieure • Calculer des différences de niveaux et déterminer la longueur des gouttières ainsi que la dilatation longitudinale thermique • Comprendre les principes de base du calcul de charpente	• Effectuer méthodiquement les calculs utiles o à la géométrie du toit o aux systèmes de toit et de façade o à la détermination de la pente o au montage des gouttières et des tubes de descente d'eaux pluviales • Calculer la résistance des matériaux et la dilatation thermique *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Exercices de calcul • Argumentation écrite

3.2.3. Module H : Management spécifique

Titre du module	Management spécifique
Codification du module	Module H
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matières du module	• Gestion environnementale • Assurance qualité • Digitalisation • Sécurité au travail
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise Artisan dans le domaine de la Toiture
Durée du module	Max. 100 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'approfondissement
Recommandations sur la répartition des heures du module	Matière H1 : Gestion environnementale - 30 heures Matière H2 : Assurance qualité - 20 heures Matière H3 : Digitalisation - 30 heures Matière H4 : Sécurité au travail - 20 heures

Organisation du module	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours théoriques et exposés • Blended Learning • Méthode projet • Calculs
Volume de travail consacré au module	Max. 100 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
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées pour la matière « Gestion environnementale » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de gérer une entreprise de toiture en appliquant les exigences légales liées aux infrastructures et en conseillant les clients en matière de durabilité et de performance énergétique. *60/60 points*	• Connaître : ♦ Plan national intégré en matière d'énergie et de climat ♦ Loi relative à la gestion des déchets et plan national de gestion des déchets ♦ Principes de performance énergétique ♦ Principes de l'empreinte écologique ♦ Matières dangereuses / REACH, autorisations propres à un site ou à une exploitation ♦ Exigences spécifiques pour les charpentes de toit et enveloppes de bâtiment ♦ Principes de durabilité et de constructibilité ♦ Utilisation des énergies renouvelables ♦ Principes du recyclage ♦ Informations actuelles sur les subventions et aides à la construction durable	• Intégrer des conditions cadres politiques et légales lors des travaux de planification et d'exécution • Gérer une exploitation de manière légale, c'est-à-dire connaître et justifier les exigences légales applicables à son exploitation (Commodo/Incommodo, REACH) • Evaluer les exigences relatives à la structure et à la charpente de toit pour atteindre la performance énergétique • Définir et mettre en place les principaux critères de durabilité • Evaluer les critères de maintien des certificats de durabilité • Conseiller la clientèle au sujet des subventions et aides octroyées pour la construction durable	• Expliquer des exigences légales applicables à une entreprise de toiture • Expliquer des critères de durabilité et de performance énergétique • Effectuer des calculs liés à la performance énergétique • Expliquer les aides et subventions en vigueur • Restituer les principes d'économie circulaire *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas • Exercices de calcul • Argumentation écrite • Argumentation orale

Compétences visées pour la matière « Assurance qualité » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de recommander des procédures et des actions en vue de garantir la qualité des produits et services de l'entreprise. *60/60 points*	Connaître : • Procédure de réception des travaux • Caractéristiques de qualité à proposer pour les réparations et contrats • Principes de gestion des réclamations	• Planifier, réaliser, évaluer et documenter des réceptions de travaux • Organiser une recherche systématique des défauts afin de les solutionner • Mettre en place et évaluer un procédé continu d'assurance qualité • Déterminer et vérifier les caractéristiques de qualité pour les réparations, travaux et contrats de maintenance • Structurer une démarche en vue de l'optimisation de la qualité des services de l'entreprise • Évaluer et mettre en œuvre les critères d'une satisfaction durable de la clientèle	• Compléter ou vérifier des documents de réception de travaux • Restituer et/ou exposer des principes de gestion de la qualité • Analyser des documents et/ou des procédures liés au contrôle de la qualité • Expliquer des principes et méthodes de gestion et de satisfaction de la clientèle de l'entreprise *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des documents • Analyses de cas • Argumentation écrite • Argumentation orale

Compétences visées pour la matière « Digitalisation » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de recommander des solutions digitales efficaces et les développements informatiques à mettre en œuvre pour l'entreprise de toiture. *60/60 points*	Connaître : • Avantages et inconvénients de l'assistance numérique • Analyse des solutions logicielles • Procédés commerciaux numériques	• Optimiser les procédés de production et de travail grâce à des outils digitaux • Analyser des solutions informatiques efficaces et évaluer les développements à mettre en œuvre • Développer et construire efficacement un parc de machines pour le secteur artisanal et les services • Comprendre les possibilités offertes par l'e-business et les incorporer aux procédés commerciaux	• Restituer et/ou expliquer les possibilités issues des solutions informatiques et digitales abordées dans le cours, pour une entreprise de toiture *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit	• Questions à Choix Multiples • Questions ouvertes • Analyses de cas

Compétences visées pour la matière « Sécurité au travail » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la sécurité et la santé au travail de manière responsable et proactive en respectant les réglementations. *60/60 points*	• Connaître les exigences légales relatives à la sécurité et à la santé au travail, telles que les recommandations de l'Inspection du Travail et des Mines (ITM) et de l'Association d'Assurance Accident (AAA)	• Prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles • Evaluer les risques professionnels • Appliquer et mettre en œuvre les mesures de protection et de prévention des risques professionnels • Créer les documents « Sécurité » de l'entreprise • Sécuriser et signaler les chantiers	• Analyser les principales situations à risques • Proposer des pistes et des actions de prévention • Interpréter les pictogrammes • Rédiger ou remplir un document ou une procédure relatif(ve) à la santé et à la sécurité au travail *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit	• Questions ouvertes • Questions à Choix Multiples • Compléter ou analyser des phrases, des schémas, des photos • Analyses de cas

3.2.4. Module M : Traitement de commande

Titre du module	Traitement de commande
Codification du module	Module M
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matière du module	Traitement de commande
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture »
Durée du module	Max. 60 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'approfondissement
Recommandations sur la répartition des heures du module	Traitement de commande - 60 heures

Organisation du module	Le module est conçu comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que les contenus sont proposés tant dans le cadre de cours en présentiel que de cours en ligne. Les contenus numériques peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et au soutien lors de la phase d'auto-apprentissage.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours théoriques et exposés • Blended Learning • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Calculs
Volume de travail consacré au module	Max. 60 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
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées pour la matière « Traitement de commande » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'évaluer les prix des projets en toiture dans le respect des lois et réglementations en vigueur. *60/60 points*	• Connaître les principes de : – Planification de commande – Calcul du coût – Calcul prévisionnel et final • Connaître les lois et règlements sur les marchés publics et contrats types en matière de construction (CRTI-B) • Connaître les normes liées à la profession et les prescriptions du code du bâtiment	• Planifier, organiser, mettre en place et superviser les procédés de traitement de commande • Planifier numériquement les calculs professionnels et les réalisations de commandes • Développer et évaluer un calcul différencié des prix • Compléter un cahier des charges et un devis • Mettre en place un calcul final lors du contrôle des prestations • Arranger le traitement des commandes en lien avec d'autres domaines opérationnels, en ce qui concerne la programmation et la planification des commandes clients et la garantie des livraisons dans les délais • Justifier et satisfaire les exigences législatives applicables aux activités de la toiture • Rechercher, analyser et mettre en place les règles, prescriptions et normes légales inhérentes à la pratique de l'activité • Evaluer les exigences légales liées à l'activité et le cas échéant, planifier et appliquer les adaptations nécessaires à l'exploitation	• Déterminer des calculs de prix spécifiques et les argumenter le cas échéant • Interpréter les résultats • Rédiger une offre de prix structurée et rentable • Expliquer les lois, règlements et/ou normes *(liste non exhaustive)*

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Dossier écrit	• Questions à Choix Multiples • Questions ouvertes • Exercices de calcul • Analyses de cas • Argumentation orale

3.2.5. Module I : Projet professionnel en structure de toit

Titre du module	Projet professionnel en structure de toit
Codification du module	Module I Spécialisation en structure de toit
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matière du module	Projet professionnel en structure de toit
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture »
Durée du module	Max. 160 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'expertise
Recommandations sur la répartition des heures du module	Cours de pratique professionnelle en structure de toit - 120 heures Projet professionnel - 40 heures

Organisation du module	• Cours pratiques préparatoires en rapport avec le projet • Le module est conçu pour se référer à un projet, c'est-à-dire que le candidat au Brevet de Maîtrise doit traiter de manière autonome un projet dans les cours en présentiel à l'aide d'un logiciel
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours pratiques • Blended Learning • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Calculs • Les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports, etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module
Volume de travail consacré au module	Max. 160 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
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées :

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de planifier, de mettre en œuvre et d'évaluer la qualité finale des structures de toit en tenant compte de la statique et d'aspects fonctionnels, économiques, écologiques et énergétiques. *60/60 points*	• Connaître les principes de : – Planification – Dessin – Calculs • Connaître les éléments et les techniques de réalisation d'une structure de toit	• Créer des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires notamment au moyen de systèmes assistés par ordinateur et en tenant compte des prescriptions relevant du droit du bâtiment • Mettre en place et documenter des techniques de construction et de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité • Calculer et dimensionner les éléments de structure et de construction à utiliser et les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques • Structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels • Rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, évaluer et juger les offres, octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et	• Documenter des dessins, croquis, procès-verbaux et formulaires et le cas échéant, les interpréter • Présenter des plans élaborés de manière numérique • Argumenter les choix fonctionnels, économiques, écologiques, énergétiques et en lien avec la sécurité • Calculer les éléments de structure et de construction • Réaliser de manière méthodique et précise une structure de toit • Vérifier et justifier la stabilité statique • Expliquer le contrôle final sur base de critères de qualité prédéfinis • Argumenter les possibilités d'optimisation de l'organisation du travail *(liste non exhaustive)*

		convenir des procédés de travail avec les personnes participant à la construction • Evaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie • Maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage • Réaliser et concevoir les travaux d'exécution, les dessins de détails et d'atelier pour les structures de toit, de plafond, de connexion et de mur, les escaliers et les revêtements, justifications statiques incluses • Analyser les souhaits (commandes) de clients • Elaborer, planifier des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives • Planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, rechercher les défauts de manière systématique et y remédier	

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Portfolio • Projet simulant une situation professionnelle concrète • Présentation orale du projet	• Pièce de maîtrise • Réalisation pratique du projet • Exercices de calcul • Analyses de cas • Rédaction ou documentation de dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports élaborés de manière numérique • Argumentation écrite • Argumentation orale

3.2.6. Module I : Projet professionnel en finition de toit

Titre du module	Projet professionnel en finition de toit
Codification du module	Module I
Brevet de Maîtrise	Artisan dans le domaine de la Toiture
Matière du module	Projet professionnel en finition de toit
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan dans le domaine de la Toiture »
Durée du module	Max. 160 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'expertise
Recommandations sur la répartition des heures du module	Cours de pratique professionnelle en finition de toit – 120 heures Projet professionnel – 40 heures

Organisation du module	• Cours pratiques préparatoires en rapport avec le projet • Le module est conçu pour se référer à un projet, c'est-à-dire que le candidat au Brevet de Maîtrise doit traiter de manière autonome un projet dans les cours en présentiel à l'aide d'un logiciel • L'exécution des travaux de finition du toit seront réalisés pour une sous-construction existante
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours pratiques • Blended Learning • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Calculs • Les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports, etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module
Volume de travail consacré au module	Max. 160 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
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées :

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de planifier, de mettre en œuvre et d'évaluer la qualité finale des finitions de toit en tenant compte des prescriptions d'étanchéité et de sécurité ainsi que d'aspects fonctionnels, économiques, écologiques et énergétiques. *60/60 points*	• Connaître les principes de : – Planification – Dessin – Calculs • Connaître les éléments et les techniques de réalisation d'une structure de toit	• Créer des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires notamment au moyen de systèmes assistés par ordinateur et en tenant compte des prescriptions relevant du droit du bâtiment • Déterminer et documenter des techniques de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité • Calculer et dimensionner les éléments de construction à utiliser et les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques • Structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels • Rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, évaluer et juger les offres, octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et convenir des procédés de travail	• Documenter des dessins, croquis, procès-verbaux et formulaires et le cas échéant, les interpréter • Présenter des plans élaborés de manière numérique • Argumenter les choix fonctionnels, économiques, écologiques, énergétiques et en lien avec la sécurité • Calculer les éléments de finition et de construction • Réaliser de manière méthodique et précise une couverture de toit • Justifier les prescriptions en matière d'étanchéité, de protection incendie, d'insonorisation et de protection thermique • Expliquer le contrôle final sur base de critères de qualité prédéfinis • Argumenter les possibilités d'optimisation de l'organisation du travail *(liste non exhaustive)*

		avec les personnes participant à la construction • Evaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie • Maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage • Réaliser et concevoir des travaux d'exécution, des dessins de détails et d'atelier pour les éléments de couverture de toit • Analyser les souhaits (commandes) de clients ainsi que les travaux de toit, de mur et d'étanchéité • Elaborer, planifier des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives • Diriger et contrôler des travaux de toit, de mur et d'étanchéité en tenant compte des normes, règles et prescriptions de prévention des accidents reconnues ainsi qu'en respectant les prescriptions en	

		matière d'étanchéité, de protection incendie, d'insonorisation et de protection thermique • Planifier, exécuter et réparer la couverture de toits de tous types avec les matériaux à disposition • Planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, rechercher les défauts de manière systématique et y remédier	

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	**Activités ou questions possibles**
• Portfolio • Projet simulant une situation professionnelle concrète • Présentation orale du projet	• Pièce de maîtrise • Réalisation pratique du projet • Exercices de calcul • Analyses de cas • Rédaction ou documentation de : dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports élaborés de manière numérique • Argumentation écrite • Argumentation orale

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). 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 les appareils, outils et/ou matériaux à apporter. Le candidat est tenu de présenter les appareils, outils et/ou matériaux dans un état convenable et réglementaire et est responsable personnellement du parfait usage du matériel nécessaire lors de l'évaluation.