



# Programme cadre du Brevet de Maîtrise

« dans le domaine d'activité Toiture »

## Table des matières

1. Profil général de qualification .....	3
2. Résumé du profil de compétences.....	7
2.1. Connaissances recommandées prérequis.....	8
2.1.1. <i>Mathématiques</i> .....	8
2.1.2. <i>Connaissances de base en pratique</i> .....	8
2.2. Cours préparatoires obligatoires menant au Brevet de Maîtrise.....	9
2.2.1. <i>Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée</i> .....	9
2.2.2. <i>Théorie professionnelle et pratique professionnelle</i> .....	10
3. Aperçu général et parcours de formation recommandé .....	12
4. Description des modules : programme détaillé des objectifs pédagogiques .....	14
4.1. Module F : Technologie .....	15
4.2. Module G : Mathématiques appliquées .....	17
4.3. Module H : Management spécifique.....	18
4.4. Module M : Traitement de commande .....	21
4.5. Module I : Spécialisation dans la pratique professionnelle .....	23
4.5.1. <i>Module I - 1 : Pratique professionnelle structure de toit</i> .....	23
4.5.2. <i>Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit</i> .....	24
5. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise.....	27
5.1. Programme de l'examen de théorie professionnelle .....	27
5.2. Programme de l'examen de pratique professionnelle .....	27
6. Lieux des cours et prérequis de matériel .....	29
7. Bases légales en relation avec le Brevet de Maîtrise .....	30

Note: La version allemande prévaut sur la version française

## Introduction

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 toiture avec les aspects de gestion d'entreprise (pour aspirer à des postes à responsabilités) ne cesse de gagner en importance. L'examen menant au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité de la toiture est aménagé conformément aux exigences du marché. Les personnes diplômées du Brevet de Maîtrise en Toiture disposent de connaissances approfondies dans ce domaine de travail et sont en mesure de réaliser des tâches d'un très haut niveau professionnel, de manière autonome et en assumant la responsabilité finale. Elles sont par ailleurs à même de relever des défis complexes dans le secteur artisanal de la toiture et de mettre au point de nouvelles approches de solutions innovantes. Elles disposent d'une vaste marge de manœuvre et de décision, peuvent gérer des projets, des entreprises, ainsi que des domaines de responsabilité, elles peuvent assurer la direction du personnel et former des apprentis.

Par cette qualification, les candidats<sup>1</sup> au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture ajoutent à leurs connaissances techniques des compétences et aptitudes entrepreneuriales. La formation leur permet de se présenter en tant qu'interlocuteurs de choix et en tant que prestataires professionnels de services auprès des planificateurs et clients. Ils sont par ailleurs à même de diriger un département d'entreprise ou une exploitation sur le long terme selon les critères de la gestion d'entreprise.

### 1. Profil général de qualification

La formation menant au Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture donne les qualifications nécessaires pour exercer une activité professionnelle artisanale, et surtout occuper un poste à responsabilités, dans tous les domaines de la toiture ; elle permet en outre de s'initier à la gestion d'entreprise et au management d'une entreprise artisanale.

Le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture comprend, pour toutes les spécialités, des cours de théorie professionnelle 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 des examens pratiques.

Lors de ces examens pratiques, les candidats au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation artisanale. Ils sont tenus de passer au moins une spécialité. Les examens pratiques suivants sont possibles :

- Structure de toit
- Finition de toit

La spécialité, selon le domaine d'activité choisi, est inscrite sur le diplôme du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture.

---

<sup>1</sup> Pour faciliter la lisibilité, seule la forme masculine sera utilisée dans ce programme de formation. Il est précisé que cet usage exclusif doit être compris de manière non discriminatoire à l'égard des sexes.

## 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 d'activité 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 encastrier. 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 encastrier complémentaires et la protection contre la foudre représentent des défis considérables.

Ici aussi, l'accent est mis sur l'utilisation d'un logiciel spécifique au métier, 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.

### **Profil de compétences**

Les Maîtres Artisans du domaine d'activité Toiture comprennent le contexte de leur domaine d'étude ou de travail. Ils démontrent leurs connaissances sous forme d'un savoir fondé sur des faits et que l'on peut décrire à travers le langage (savoir déclaratif – description de faits et de résultats). Ces connaissances prennent en outre la forme d'un savoir se référant à des actions et des processus (savoir procédural – comment quelque chose est mis en œuvre). De plus, les Maîtres Artisans sont en mesure d'acquérir et d'exploiter des aptitudes, des compétences et des connaissances professionnelles et ils sont capables, de façon générale, de traiter de manière ciblée des problèmes survenant dans leur domaine d'activité (connaissances méthodologiques).

Les Maîtres Artisans qualifiés jouissent d'une compréhension aigüe des théories, des applications pratiques et des méthodes spécifiques des métiers, de même que d'un savoir spécifique en matière de gestion d'exploitations artisanales opérant dans la toiture. En référence au cadre luxembourgeois des qualifications (CLQ), les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture<sup>2</sup> :

### **Connaissances :**

Les Maîtres Artisans en Toiture possèdent des connaissances procédurales, déclaratives et méthodologiques avancées dans leur domaine d'activité. Ils sont à même d'analyser, d'interpréter et d'évaluer ces connaissances de manière critique et de comprendre le contexte de leur domaine d'activité.

---

<sup>2</sup> Voir à cet égard le « 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 » ;

<https://ec.europa.eu/ploteus/sites/eac-efq/files/Zuordnungsbericht.pdf> ou <http://www.men.public.lu/fr/actualites/publications/adultes/informations-generales-offre-cours/clq/index.html>

**Aptitudes :**

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture possèdent un savoir-faire approfondi et font preuve d'un sens de l'innovation afin de résoudre des problèmes complexes et imprévisibles dans le secteur d'activité spécialisé et spécifique du toit. Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture parviennent à gérer des projets de travail complexes et peuvent communiquer des informations, des idées, des problèmes et des solutions en lien avec leur domaine d'activité en tenant compte du public cible.

**Attitudes :**

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture sont à même de se former un jugement et peuvent à cet égard rassembler et interpréter des données pertinentes afin de formuler des avis. En vue de l'acquisition de compétences, ils peuvent développer des stratégies d'apprentissage permettant de maîtriser des processus et des situations complexes. En outre, ils prennent des responsabilités concernant le développement des performances des collaborateurs et de l'équipe, et ils sont capables de faire preuve d'autonomie et d'une faculté de jugement générale.

Les Maîtres Artisans dans le domaine d'activité Toiture se distinguent tant par leur grande autonomie et la prise de responsabilités que par leurs aptitudes professionnelles à la communication et leur capacité de jugement professionnel. En témoignent par exemple leurs capacités à

- travailler de manière responsable dans des équipes d'experts,
- diriger des groupes ou des organisations de manière responsable,
- guider le développement professionnel d'autres personnes,
- aborder des problèmes en équipe avec prévoyance,
- argumenter auprès de spécialistes sur des problèmes techniques complexes et sur les solutions à y apporter et mener les développements avec eux,
- définir 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.

## 2. Résumé du profil de compétences

La transmission des connaissances, des aptitudes et des attitudes s'effectue dans le cadre de différents modules. Ces derniers reprennent les domaines d'apprentissage et d'activité inclus dans le secteur du toit dans le contexte du Brevet de Maîtrise. À cet égard, une distinction est établie entre les modules de théorie professionnelle et de pratique professionnelle et ceux de gestion d'entreprise et de pédagogie appliquée.

Afin d'assurer que tous les candidats se trouvent au même niveau de prérequis, des cours complémentaires sont proposés à titre facultatif. En fonction des besoins, ces cours peuvent être choisis individuellement avant l'inscription au Brevet de Maîtrise ou pendant la phase d'initiation de la formation.

Le profil de compétences du Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture se compose des modules de formation suivants :

<b>Recommandation, le cas échéant (cours facultatifs, organisation selon les besoins):</b>				
<b>Cours de mise à niveau dans les domaines suivants</b>				
Mathématiques	Structure de toit	Couverture de toit	Travail de la tôle	Isolation et étanchéité

<b>Modules de gestion d'entreprise &amp; pédagogie appliquée</b>	<b>Modules de théorie professionnelle</b>
Module A: Droit	Module F: Technologie
Module B: Techniques quantitatives de gestion	
Module C: Techniques de management	Module G: Mathématiques appliquées
Module D : Création d'entreprise	Module H: Management spécifique
Module E : Pédagogie appliquée	Module M: Traitement de commande

<b>SPÉCIALISATION : Choix du module de pratique professionnelle (préparation à l'examen pratique)</b>	
Module I - 1: STRUCTURE DE TOIT	Module I - 2: FINITION DE TOIT

## 2.1. Connaissances recommandées prérequis

Les candidats à la formation menant au Brevet de Maîtrise disposent de compétences variables selon leur formation et leurs expériences professionnelles.

Afin de permettre un bon démarrage de la formation de Maître Artisan et d'aplanir ces différences de niveau dans les matières individuelles, il est recommandé aux candidats de s'assurer, sous leur propre responsabilité, qu'ils disposent des connaissances de base adéquates dans les domaines suivants :

### 2.1.1. Mathématiques

Les aspirants Maîtres Artisans ont impérativement besoin de connaissances mathématiques, tant dans la théorie professionnelle que dans le domaine de la gestion d'entreprise. Ainsi, les connaissances suivantes doivent être connues par les candidats :

- ✓ Notions mathématiques de base  
Opérations arithmétiques de base, calcul des fractions, puissances et racines carrées
- ✓ Algèbre  
Manipulations d'équations et de formules
- ✓ Trigonométrie  
Pythagore, fonctions trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus

### 2.1.2. Connaissances de base en pratique

Le Maître Artisan dans le domaine d'activité Toiture doit maîtriser de nombreux matériaux (bois, métal, grès, matériaux d'étanchéité et d'isolation) et des techniques différentes. Les expériences pratiques permettent de mieux comprendre les bases théoriques traitées dans les modules F, G, H et M du Brevet de Maîtrise.

Pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture des connaissances pratiques de base dans les domaines suivants sont requises :

- ✓ **structure de toit**
- ✓ **couverture de toit**
- ✓ **travail de la tôle**
- ✓ **isolation et étanchéité**

La Chambre des Métiers organisera, le cas échéant, des cours dans les domaines mentionnés ci-dessus.

Ces cours de mise à niveau sont proposés en tant que cours préparatoires facultatifs dans le cadre de la formation continue professionnelle. Les frais de participation ne sont pas inclus dans les frais d'inscription à la formation menant au Brevet de Maîtrise.



## 2.2. Cours préparatoires obligatoires menant au Brevet de Maîtrise

Les cours préparatoires pour la formation de Maître Artisan sont subdivisés comme suit<sup>3</sup> :

- I. Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée (2.2.1.)
- II. Théorie professionnelle et pratique professionnelle (2.2.2.)

### 2.2.1. Gestion d'entreprise et pédagogie appliquée

Les cours de gestion d'entreprise et pédagogie appliquée sont identiques pour l'ensemble des candidates et candidats au Brevet de Maîtrise (indépendamment de leur domaine d'activité ou du diplôme de Maître Artisan visé) et couvrent les modules suivants :

- **Module A – Droit**

Se compose de deux matières : Droit du travail et social  
Droit de l'entreprise

- **Module B – Techniques quantitatives de gestion**

Se compose de trois matières : Mécanismes comptables et analyse financière  
Calcul du prix de revient  
Calcul des salaires

- **Module C – Techniques de management**

Se compose de trois matières : Communication  
Organisation de l'entreprise  
Gestion du personnel

- **Module D – Création d'entreprise**

Se compose d'une seule matière.

En plus du cours théorique, un business-plan est établi et évalué de manière autonome selon le modèle CANVAS, et ce avec l'aide d'une application internet.

(Remarque : Un ordinateur portable est nécessaire pour ce module.)

- **Module E – Pédagogie appliquée**

Se compose d'une seule matière.

L'examen du module E – Pédagogie appliquée - se compose d'une partie écrite et d'une partie orale.

---

<sup>3</sup> Article 3 de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au brevet de maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du brevet de maîtrise

## 2.2.2. Théorie professionnelle et pratique professionnelle

Les **modules de théorie professionnelle** en Toiture sont les modules F, G, H et M :

- **Module F – Technologie**  
Se compose de quatre matières : Science des matériaux  
Étanchéité du toit et des murs  
Physique du bâtiment  
Cours de construction générale
- **Module G – Mathématiques appliquées**  
Se compose d'une seule matière.
- **Module H – Management spécifique**  
Se compose de quatre matières : Gestion environnementale  
Assurance qualité  
Digitalisation  
Sécurité au travail
- **Module M – Traitement de commande**  
Se compose d'une seule matière.

Le **module de pratique professionnelle** pour le domaine d'activité Toiture se compose du module I :

- **Module I – Spécialisation à la pratique professionnelle**  
Dans le cadre de la **pratique professionnelle**, les candidats au Brevet de Maîtrise ont la possibilité de choisir individuellement leur spécialisation d'artisanat. Le candidat passe alors également l'examen pratique dans la spécialisation choisie.

Pour être admis à l'examen pratique, le candidat doit avoir validé les modules de théorie professionnelle F, G, H et M.

Les sujets principaux suivants sont disponibles :

I-1 : Structure de toit      ou

I-2 : Finition de toit

L'examen de pratique professionnelle est un projet avec un traitement de commande (commande de client selon la spécialité) et se compose de: travail écrit, pièce de maîtrise, épreuves pratiques, entretien professionnel. Toutes les compétences nécessaires à la planification, au traitement et à la réalisation de commandes clients (dans leur intégralité) principalement en construction de toit ou principalement en finition de toit doivent être intégrées et questionnées dans ce contexte. Des solutions techniques doivent être élaborées en tenant compte des aspects économiques, écologiques et fonctionnels et en prenant en considération les aspects de la sécurité ainsi que les réglementations en vigueur.

L'examen de pratique professionnelle implique principalement les domaines de compétences généraux suivants :

- Identification et analyse de relations de cause à effet
- Évaluation et interprétation de documents techniques
- Développement d'une action reflétant les coûts et de la qualité
- Traitement et approche des ordres spécifiques des clients
- Évaluation et optimisation de l'organisation du travail

Dans la pratique professionnelle, des plans et des processus de travail, des croquis et des dessins techniques ainsi que des calculs, des rapports, des formulaires se rapportant à l'exécution du projet/de la commande du client peuvent être élaborés avec l'aide de systèmes assistés par ordinateur. L'examen de pratique professionnelle implique d'effectuer des tâches découlant des descriptions des acquis de formation et des compétences des différents modules.

### **Apprentissage basé sur des projets**

Un apprentissage durable, fondé sur un large savoir n'est possible que si les candidats au Brevet de Maîtrise peuvent endosser eux-mêmes la responsabilité de leur processus d'apprentissage et y prendre part activement et de façon autonome. À cette fin, les chargés de cours doivent proposer des arrangements d'enseignement et d'apprentissage appropriés qui

- tirent leur origine dans des problèmes 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 artisanal et
- sont intégrés dans un contexte social d'apprentissage (travail en équipe, accompagnement et conseil).

La méthode projet ou l'apprentissage basé sur des projets est un arrangement didactique qui initie l'apprentissage durable. Elle crée par la même occasion un cadre optimal offrant deux possibilités : les candidats au Brevet de Maîtrise profitent de la diversité du groupe dans le travail en équipe et peuvent apporter des aptitudes individuelles ; ils peuvent par ailleurs apprendre au sein du groupe et perfectionner leurs propres compétences. Les candidats au Brevet de Maîtrise reconnaissent que la réussite de leur apprentissage est liée à leur aptitude à prendre des initiatives, à se motiver, à travailler en groupe et à coopérer. C'est le cas avant tout quand ces aptitudes sont prises en compte dans l'évaluation, quand les candidats au Brevet de Maîtrise reçoivent un feedback pendant celle-ci et qu'ils peuvent réfléchir au processus d'apprentissage.

L'apprentissage basé sur des projets emploie des tâches 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 devront traiter en équipe : un problème technique auquel ils

doivent trouver eux-mêmes une solution, qu'ils traitent en bénéficiant de conseils, mais en restant largement autonomes. Suivant leurs progrès dans le module/l'apprentissage, ils accomplissent à différents niveaux ce parcours qui s'apparente au mode de travail employé dans de nombreux domaines professionnels. Ils développent des compétences d'action professionnelles quand le processus et le résultat sont accompagnés par une réflexion et un feedback.<sup>4</sup>

Un choix de projets dans le domaine de la Toiture est utilisé pour les sujets principaux des différents modules du Brevet de Maîtrise afin d'atteindre les objectifs pédagogiques visés.

### 3. Aperçu général et parcours de formation recommandé

La formation au Brevet de Maîtrise comprend d'une part la pratique et la théorie professionnelle relatives aux activités [modules F, G, H, M et I] et d'autre part des modules transversaux obligatoires pour tous les brevets de maîtrise [modules A, B, C, D et E].

La durée générale de la formation en cours d'emploi dépend de l'organisateur.

Le tableau de la page suivante illustre le parcours de formation idéal et recommandé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine d'activité Toiture. Les heures indiquées correspondent au volume du temps de présence respectif pour les divers modules et indiquent le nombre d'heures maximal consacré à chaque module.

Les informations spécifiques relatives à la formation au Brevet de Maîtrise et aux modules à enseigner peuvent être consultées sur le site internet de la Chambre des Métiers sous [www.cdm.lu](http://www.cdm.lu).

Tous les candidats devront obligatoirement suivre les cours préparatoires pour les modules A à H et M (c'est-à-dire tous les modules rattachés à la gestion d'entreprise et à la pédagogie appliquée, ainsi qu'à la théorie professionnelle).

Les candidats devront choisir un domaine d'activité spécifique

- ✓ Structure de toit – Module I-1      ou
- ✓ Finition de toit – Module I-2

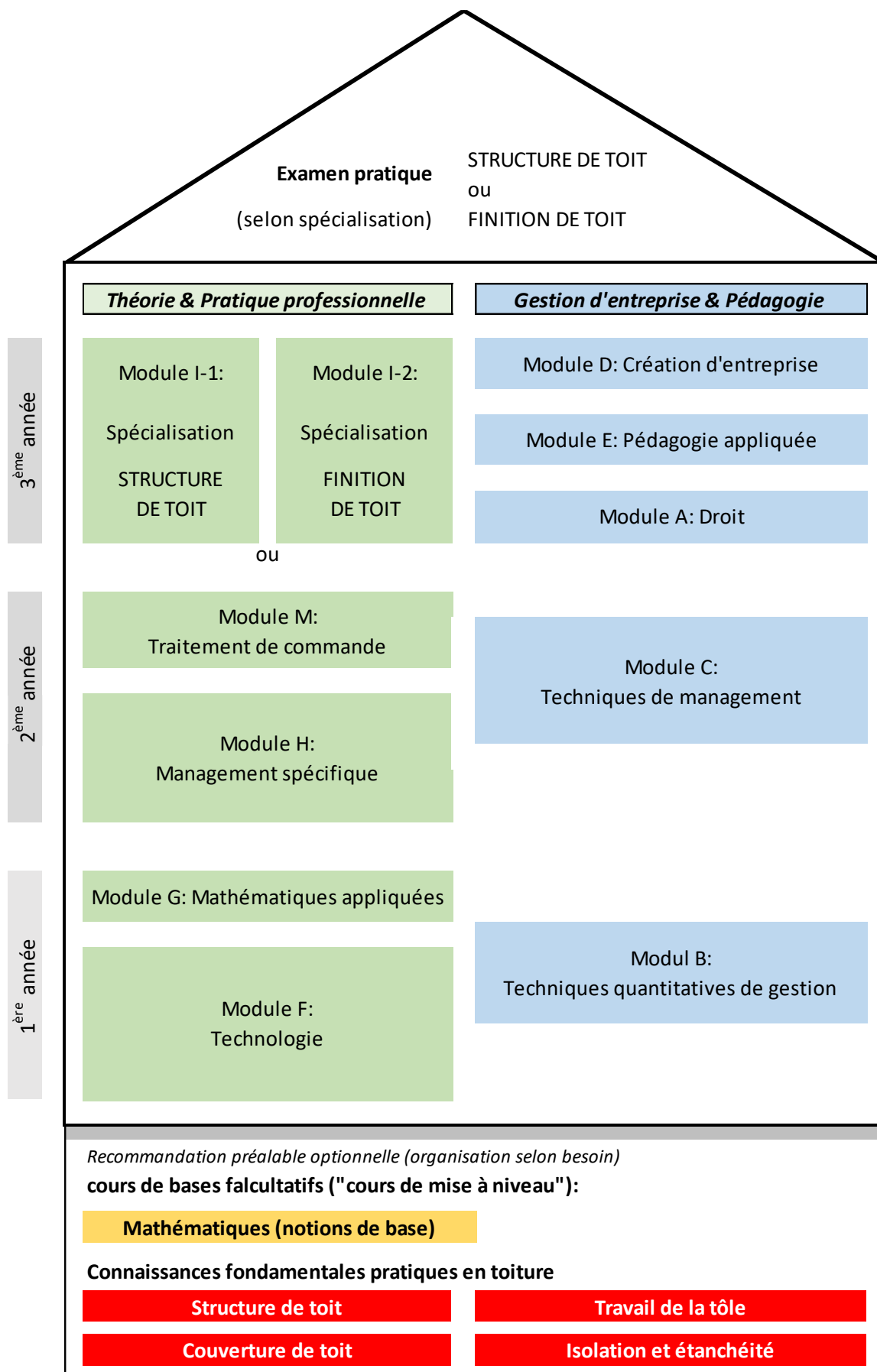
pour leur examen de pratique professionnelle lors de l'inscription à la dernière année de formation. Le diplôme portera alors le nom de cette spécialisation comme mention supplémentaire.

---

<sup>4</sup> À ce sujet, voir également :

[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).

**Parcours type recommandé :**



#### **4. Description des modules : programme détaillé des objectifs pédagogiques**

Les modules enseignés dans le cadre du Brevet de Maîtrise sont des unités d'enseignement-d'apprentissage indépendantes organisées par thématique dans le temps selon une logique pédagogique, et ce pour l'enseignement d'objectifs pédagogiques définis et/ou pour la transmission de compétences données. Les modules peuvent être composés de différentes matières de manière à inculquer aux candidats de larges compétences.

Les modules peuvent être composés de différentes formes d'enseignement et d'apprentissage telles que séminaires, e-learning, exercices, travaux sur des projets etc., et sont généralement sanctionnés par un examen. Les examens se réfèrent aux contenus et objectifs d'apprentissage des cours qui composent le module correspondant et qui sont définis dans les descriptions de modules. Vous trouverez ci-après des informations détaillées concernant les offres de formation et les acquis nécessaires.

##### **Aperçu des modules de théorie professionnelle et pratique professionnelle :**

- **Module F : Technologie**
  - Matière F1 : Science des matériaux
  - Matière F2 : Étanchéité du toit et des murs
  - Matière F3 : Physique du bâtiment
  - Matière F4 : Cours de construction générale
  
- **Module G : Mathématiques appliquées**
  
- **Module H : Management spécifique**
  - Matière H1 : Gestion environnementale
  - Matière h2 : Assurance qualité
  - Matière H3 : Digitalisation
  - Matière H4 : Sécurité au travail
  
- **Module M : Traitement de commande**
  
- **Module I : Pratique professionnelle (spécialisation)**
  - Module I-1 : Pratique professionnelle structure de toit ou
  - Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit

#### 4.1. Module F : Technologie

<b>Titre du module</b>	Technologie
<b>Codification du module</b>	Module F
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matières du module</b>	F1: Science des matériaux F2: Étanchéité du toit et des murs F3: Physique du bâtiment F4: Cours de construction générale
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 120 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'initiation
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.
<b>Contenus possibles du module</b>	<p><u>Science des matériaux :</u> Propriétés, formes dans le commerce, avantages et inconvénients de différents matériaux de couverture de toit (tuiles, ardoise, tôle et zinc), caractéristiques et incompatibilités de matériaux de construction, corrosion de contact, matériau bois, matériau ligneux collés, matériaux pour les fixations et les connexions sur le toit, aspects écologiques.</p> <p><u>Techniques d'étanchéité du toit et des murs :</u> inclinaison réglementaire de toiture, types et matériau d'étanchéité et techniques de fixation liées, raccordements et pénétrations pour conduites, aérations, conduits d'écoulement, fenêtres, panneaux photovoltaïques, foudre, évacuation des eaux des toits, toits verts.</p> <p><u>Physique du bâtiment :</u> 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, enveloppe de bâtiment (y compris pare-vapeur, coupe-vapeur), conductivité thermique, valeurs lambda du matériau, résistances thermiques, insonorisation, acoustique, protection incendie, durabilité.</p> <p><u>Cours de construction générale :</u> Principes de la statique et de la résistance des matériaux, introduction aux calculs statiques, types de construction des structures de toit en bois, connexions et fixations attaches et fixations, cas de charge pendant l'assemblage, stabilisation du bâtiment.</p>

**Acquis d'apprentissage / compétences :**Science des matériaux:

Le Maître Artisan est en mesure...

- d'évaluer 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.
- de déduire des choix économiques, écologiques et fonctionnels vis-à-vis de la commande du client.
- d'évaluer les interactions entre les différents matériaux en fonction des propriétés des matériaux de construction et du métal et les corrosions de contact.
- de choisir et appliquer la connexion adéquate pour les différents matériaux.

Techniques d'étanchéité du toit et des murs

Le Maître Artisan est en mesure...

- de planifier les travaux d'étanchéité professionnels sur le toit, le mur, le socle et la plaque de sol, il connaît les avantages et les inconvénients essentiels des matériaux d'étanchéité.
- de choisir la technique d'étanchéité et de fixation qui convient pour l'intégration de raccords et pénétrations (fenêtres, cheminées et gaines, conduites, aérations, conduits d'écoulement, etc.).
- d'évaluer 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.

Physique du bâtiment :

Le Maître Artisan est en mesure...

- de prendre en considération et mettre en place les exigences de la physique du bâtiment (air, vent, eau, chaleur et humidité) lors de la planification d'une structure de construction et de distinguer les matériaux d'isolation les plus courants.
- de planifier et calculer une charpente de toit de manière autonome en tenant compte des prescriptions légales (protection incendie, insonorisation et acoustique, protection thermique).
- de dimensionner de manière professionnelle des éléments supplémentaires, tels que les installations solaires et photovoltaïques, sur des toits en pente et plats.

Construction

Le Maître Artisan est en mesure...

- de distinguer les différents principes de construction et de concevoir une charpente de toit pour une commande client sur la base des principes statiques.
- d'évaluer les avantages et les inconvénients de produits préfabriqués et de décider de les utiliser selon des considérations économiques, écologiques et fonctionnelles.
- de prendre en compte les propriétés statistiques des matériaux utilisés et d'évaluer la technique d'assemblage adéquate.



<b>Méthodes d'enseignement de la matière possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires</li> <li>- Blended Learning, sessions en ligne</li> <li>- Méthode projet</li> </ul>
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>- Contenus en ligne traités avec succès</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré au module</b>	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
<b>Formes d'évaluation des performances/d'épreuves possibles</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Examen écrit
	<input type="checkbox"/> Examen oral
	<input checked="" type="checkbox"/> Exposé, présentation orale
	<input type="checkbox"/> Activité pratique
	<input checked="" type="checkbox"/> Production écrite

#### 4.2. Module G : Mathématiques appliquées

<b>Titre du module</b>	Mathématiques appliquées
<b>Codification du module</b>	Module G
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matière du module</b>	Mathématiques appliquées
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 40 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'initiation
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.
<b>Conditions de participation</b>	Des bases mathématiques sont requises : 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
<b>Contenus possibles du module</b>	Géométrie du toit, fonctions trigonométriques, calculs relatifs aux systèmes de toit et de façade, calculs 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, calculs de la thermodynamique basés sur la physique du bâtiment, notamment température, quantités de chaleur, calculs de mélange et dilatation

	thermique, taille par calcul (bases), définition de grandeurs réelles, calcul des matériaux et de coupe.										
<b>Acquis d'apprentissage / compétences</b>											
<p>Le Maître Artisan est en mesure...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• D'effectuer des calculs et des conversions d'unités, surfaces et corps (superficie, volume, développement) dans le contexte du génie des matériaux.</li> <li>• d'analyser et concevoir des surfaces de toit, de tour et de mur.</li> <li>• de développer et analyser les calculs nécessaires de la technique du toit, du mur et de l'étanchéité dans le contexte d'une commande de client / d'un projet donné(e).</li> <li>• de déterminer les calculs pour le besoin en matériau (sous-structure, matériau de couverture) par rapport au revêtement d'une surface murale extérieure.</li> <li>• de calculer des différences de niveaux et de déterminer la longueur des gouttières ainsi que la dilatation longitudinale thermique.</li> <li>• de comprendre les principes de base du calcul de charpente («rechnerischer Abbund»).</li> </ul>											
<b>Méthodes d'enseignement du module possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires</li> <li>- Blended Learning, sessions en ligne</li> <li>- Méthode projet</li> </ul>										
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>- Contenus en ligne traités avec succès</li> </ul>										
<b>Formes d'examen possibles</b>	<table border="1"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Examen écrit</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Examen oral</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Exposé, présentation orale</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Activité pratique</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Production écrite</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/>	Examen écrit	<input type="checkbox"/>	Examen oral	<input type="checkbox"/>	Exposé, présentation orale	<input type="checkbox"/>	Activité pratique	<input checked="" type="checkbox"/>	Production écrite
<input checked="" type="checkbox"/>	Examen écrit										
<input type="checkbox"/>	Examen oral										
<input type="checkbox"/>	Exposé, présentation orale										
<input type="checkbox"/>	Activité pratique										
<input checked="" type="checkbox"/>	Production écrite										
<b>Volume de travail consacré au module</b>	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.										

### 4.3. Module H : Management spécifique

<b>Titre du module</b>	Management spécifique
<b>Codification du module</b>	Module H
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matières du module</b>	<p>H1: Gestion environnementale  H2: Assurance qualité  H3: Digitalisation  H4: Sécurité au travail</p>

<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 100 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'approfondissement
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.
<b>Contenus possibles du module</b>	<p><u>Management environnemental:</u> Plan national intégré en matière d'énergie et de climat, loi relative à la gestion des déchets et plan national de gestion des déchets, performance énergétique, 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, durabilité, déconstructibilité, utilisation d'énergies renouvelables, recyclage, informations actuelles sur les subventions et aides à la construction durable, étude de cas</p> <p><u>Assurance qualité:</u> Contrôle de réception, recherche des défauts, établissement des caractéristiques de qualité lors de réparations et entretiens procédé continu d'assurance qualité, gestion professionnelle des réclamations (négociations professionnelles)</p> <p><u>Digitalisation:</u> Avantages et inconvénients de l'assistance numérique, analyse des solutions logicielles, procédés commerciaux numériques</p> <p><u>Sécurité au travail:</u> Prescriptions de la protection du travail et de la sécurité au travail, sources de danger, risques et règles de prévention des accidents, analyse des risques, utilisation d'un manuel sur la sécurité au travail</p>
<b>Acquis d'apprentissage / compétences</b>	
<p><u>Management environnemental :</u> Le Maître Artisan est en mesure...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'intégrer des conditions cadres politiques et légales lors de ses travaux de planification et d'exécution.</li> <li>• de gérer sa propre exploitation de manière légale, c'est-à-dire de connaître et justifier les exigences légales applicables à son exploitation (Commodo/Incommodo, REACH).</li> <li>• de veiller à la satisfaction des exigences relatives à la structure et à la charpente de toit pour atteindre la performance énergétique.</li> <li>• de définir et mettre en place les principaux critères de durabilité et exigences de la construction durable.</li> <li>• de définir les critères de maintien des certificats de durabilité actuels.</li> </ul>	

- de conseiller sa clientèle au sujet des subventions et aides octroyées pour la construction durable (par ex. PRIME House, enoprimes, etc.).

#### Assurance qualité:

Le Maître Artisan est en mesure...

- de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception.
- d'organiser une recherche systématique des défauts afin de les solutionner.
- de mettre en place et dévaluer un procédé continu d'assurance qualité.
- de déterminer et vérifier les caractéristiques de qualité pour les réparations, travaux de maintenance et contrats de maintenance, afin de garantir leur mise en œuvre dans la pratique.
- de structurer une démarche en vue de l'optimisation de la qualité du service au sein de son entreprise. Il connaît en particulier les bases de la gestion professionnelle des plaintes et réclamations et peut évaluer et mettre en œuvre les critères d'une satisfaction durable de la clientèle.

#### Digitalisation:

Le Maître Artisan est en mesure...

- de comprendre les possibilités offertes par le e-business et de les incorporer à ses procédés commerciaux. Le Maître Artisan est convaincu des avantages de la numérisation et peut optimiser sa gestion d'exploitation ainsi que les procédés de production et de travail en exploitant ces possibilités. Il est par ailleurs en mesure d'évaluer les avantages et les inconvénients et d'utiliser l'assistance numérique de manière ciblée.
- de développer et construire efficacement un parc de machines pour son secteur artisanal et ses services.
- d'analyser des solutions efficaces pour son secteur artisanal et ses services dans les domaines de l'informatique, des TIC (technologies de l'information et de la communication) et des logiciels.
- d'évaluer les développements actuels, les nouveaux produits et services, de mener des recherches à leur sujet et d'utiliser des sources représentatives.

#### Sécurité au travail :

Le Maître Artisan est en mesure...

- de mettre en place, analyser et optimiser les mesures/prescriptions de la protection du travail et de la sécurité au travail en tenant compte des principes généraux, de la loi sur la protection du travail ainsi que des règlements et prescriptions applicables.
- d'analyser les sources de dangers, les risques et prescriptions de prévention des accidents et les règles légales et de déduire ce qui doit être mis en œuvre de façon continue et proactive.
- d'évaluer les risques liés au travail des collaborateurs et de recommander des mesures de protection du travail orientées vers des solutions. Il est à même de concevoir cette évaluation selon le type d'activités.
- de reconnaître les manquements en matière de sécurité et santé sur le lieu de travail, de procéder à des améliorations et d'évaluer l'utilisation d'un manuel dans la pratique.

**Méthodes  
d'enseignement de la  
matière possibles**

- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires
- Blended Learning, sessions en ligne
- Méthode projet et apprentissage basé sur des projets

<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>- Contenus en ligne traités avec succès</li> </ul>
<b>Volume de travail consacré à la matière</b>	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
<b>Formes d'évaluation des performances/ d'épreuves possibles</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Examen écrit
	<input type="checkbox"/> Examen oral
	<input checked="" type="checkbox"/> Exposé, présentation orale
	<input type="checkbox"/> Activité pratique
	<input checked="" type="checkbox"/> Production écrite

#### 4.4. Module M : Traitement de commande

<b>Titre du module</b>	Traitement de commande
<b>Codification du module</b>	Module M
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matières du module</b>	Traitement de commande
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 60 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'approfondissement
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.
<b>Contenus possibles du module</b>	Planification de commande, calcul du coût, établissement du devis, calcul prévisionnel et final, analyse de prix, réalisation d'un cahier des charges, calcul des prix à l'unité, lois et règlements sur les marchés publics et contrats types en matière de construction (CRTI-B), normes liées à la profession, prescriptions du code du bâtiment.

## Acquis d'apprentissage / compétences

### Traitement de commande :

Le Maître Artisan est en mesure...

- de planifier, organiser, mettre en place et superviser les procédés de traitement de commande ;
- de planifier numériquement (à l'aide d'un logiciel) les calculs professionnels et les réalisations de commandes complètes de clients dans le cadre de la structure de toit et de la finition de toit ;
- de développer et évaluer un calcul différencié des prix. Il est à même de déterminer le calcul professionnel pour son secteur artisanal et d'établir et évaluer des calculs de prix spécifiques aux produits et aux clients ;
- de mettre en pratique les principes du calcul final et le contrôle des prestations et de mettre en place des améliorations ;
- d'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
- de justifier et de satisfaire les exigences législatives applicables à la structure de toit et à la finition de toit ;
- de rechercher, analyser et mettre en place les règles, prescriptions et normes légales dans son secteur artisanal ;
- d'évaluer les exigences légales liées à son activité pratique et, le cas échéant, planifier et appliquer les changements / adaptations nécessaires dans son exploitation.

<b>Méthodes d'enseignement de la matière possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires</li> <li>- Blended Learning, sessions en ligne</li> <li>- Méthode projet et apprentissage basé sur des projets</li> </ul>	
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>- Contenus en ligne traités avec succès</li> </ul>	
<b>Volume de travail consacré à la matière</b>	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	
<b>Formes d'évaluation des performances /d'épreuves possibles</b>	[x]	Examen écrit
		Examen oral
	[x]	Exposé, présentation orale
		Activité pratique
	[x]	Production écrite

## 4.5. Module I : Spécialisation dans la pratique professionnelle

### 4.5.1. Module I - 1 : Pratique professionnelle structure de toit

<b>Titre du module</b>	Pratique professionnelle structure de toit
<b>Codification du module</b>	Module I (1)
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matière du module</b>	Pratique professionnelle structure de toit
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise dans le domaine de la Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 120 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'expertise
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.
<b>Conditions de participation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation réussie et compétences acquises aux cours des modules F, G, H, M</li> <li>• Preuve, certificat à l'appui, d'au moins une année d'expérience professionnelle dans le domaine de la Toiture</li> <li>• La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un ordinateur portable. Chaque candidat est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.</li> </ul>
<b>Contenus possibles du module</b>	Regroupement, approfondissement et développement des compétences acquises précédemment : planification, dessin, calcul et réalisation d'une structure de toit.  Dans la mesure du possible, les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports, etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module.

#### Acquis d'apprentissage / compétences

Le Maître Artisan est en mesure...

- de 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.
- de mettre en place et documenter des techniques de construction et de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité.
- de calculer et dimensionner les éléments de structure et de construction à utiliser et de les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques.
- de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels.
- de rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, d'évaluer et de juger les offres, d'octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et de convenir des procédés de travail avec les personnes participant à la construction.
- d'évaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie.
- de maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage.

<ul style="list-style-type: none"> <li>de réaliser et de concevoir les travaux d'exécution, les dessins de détail et d'atelier pour les structures de toit, de plafond, de ferme et de mur, les escaliers et les revêtements, justifications statiques incluses.</li> <li>d'analyser les souhaits (commandes) de clients, élaborer (planifier) des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives.</li> <li>de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher les défauts de manière systématique et d'y remédier.</li> </ul>									
<b>Méthodes d'enseignement du module possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires</li> <li>Blended Learning, sessions en ligne</li> <li>Méthode projet et apprentissage basé sur des projets</li> </ul>								
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>Contenus en ligne traités</li> </ul>								
<b>Formes d'examen possibles</b>	<table border="1"> <tr> <td>[x]</td> <td>Production écrite</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Pièce de maîtrise</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Épreuves pratiques</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Entretien professionnel</td> </tr> </table>	[x]	Production écrite	[x]	Pièce de maîtrise	[x]	Épreuves pratiques	[x]	Entretien professionnel
[x]	Production écrite								
[x]	Pièce de maîtrise								
[x]	Épreuves pratiques								
[x]	Entretien professionnel								
<b>Volume de travail consacré au module</b>	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								
<b>Évaluation</b>	Voir le chapitre 5.2 (Programme de l'examen de pratique professionnelle)								

#### 4.5.2. Module I-2 : Pratique professionnelle finition de toit

<b>Titre du module</b>	Pratique professionnelle finition de toit
<b>Codification du module</b>	Module I (1)
<b>Brevet de Maîtrise</b>	Domaine d'activité Toiture
<b>Matière du module</b>	Pratique professionnelle finition de toit
<b>Utilité du module</b>	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise Toiture
<b>Durée du module</b>	max. 120 heures au cours d'une année de formation
<b>Phase de formation</b>	Phase d'expertise
<b>Organisation du module/de la matière</b>	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.



<b>Conditions de participation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Participation réussie et compétences acquises aux cours des modules F, G, H, M</li> <li>• Preuve, certificat à l'appui, d'au moins une année d'expérience professionnelle dans le domaine de la Toiture</li> <li>• La planification et le travail sur le projet doivent être effectués avec un ordinateur portable. Chaque candidat est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur.</li> </ul>
<b>Contenus possibles du module</b>	<p>Regroupement, approfondissement et développement des compétences acquises précédemment : la planification, les dessins, les calculs et l'exécution des travaux prescrits de finition du toit sont réalisés pour une sous-construction prescrite.</p> <p>Dans la mesure du possible, les résultats concernant les dessins, croquis, procès-verbaux, formulaires, rapports, etc. seront présentés et élaborés de manière numérique/assistée par ordinateur dans ce module.</p>
<b>Acquis d'apprentissage / compétences</b>	
<p>Le Maître Artisan est en mesure...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• de 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.</li> <li>• de concevoir et documenter des techniques de sécurité en tenant compte des plans fondamentaux et de l'assurance qualité.</li> <li>• de calculer et dimensionner les éléments de construction à utiliser et de les choisir en fonction d'aspects fonctionnels, économiques et écologiques.</li> <li>• de structurer les tâches de la gestion de projet et de la planification pour les contenus techniques et les processus organisationnels.</li> <li>• de rédiger des appels d'offres pour la sous-traitance, d'évaluer et juger les offres, d'octroyer et contrôler les contrats de sous-traitance et de convenir des procédés de travail avec les personnes participant à la construction.</li> <li>• d'évaluer, planifier et exécuter des travaux de rénovation et de modernisation en tenant également compte des aspects d'économie d'énergie.</li> <li>• de maîtriser les techniques d'assemblage en tenant compte des moyens de fixation, d'assemblage et d'ancrage.</li> <li>• de réaliser et de concevoir des travaux d'exécution, des dessins de détail et d'atelier pour les éléments de couverture de toit.</li> <li>• d'analyser les souhaits (commandes) de clients ainsi que les travaux de toit, de mur et d'étanchéité, élaborer (planifier) des solutions techniques en fonction d'aspects économiques, écologiques et fonctionnels et évaluer des propositions alternatives.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• de 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.</li> <li>• de planifier, exécuter et réparer la couverture de toits de tous types avec les matériaux à disposition.</li> <li>• de planifier, réaliser, évaluer et documenter des contrôles de réception, de rechercher les défauts de manière systématique et d'y remédier.</li> </ul>									
<b>Méthodes d'enseignement du module possibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cours regroupés, ateliers de plusieurs jours, séminaires</li> <li>- Blended Learning, sessions en ligne</li> <li>- Méthode projet et apprentissage basé sur des projets</li> </ul>								
<b>Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 % de participation aux cours en présentiel</li> <li>- Contenus en ligne traités</li> </ul>								
<b>Formes d'examen possibles</b>	<table border="1"> <tr> <td>[x]</td> <td>Production écrite</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Pièce de maîtrise</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Épreuves pratiques</td> </tr> <tr> <td>[x]</td> <td>Entretien professionnel</td> </tr> </table>	[x]	Production écrite	[x]	Pièce de maîtrise	[x]	Épreuves pratiques	[x]	Entretien professionnel
[x]	Production écrite								
[x]	Pièce de maîtrise								
[x]	Épreuves pratiques								
[x]	Entretien professionnel								
<b>Volume de travail consacré au module</b>	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.								
<b>Évaluation</b>	Voir le chapitre 5.2 (Programme de l'examen de pratique professionnelle)								

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

### **5.1. Programme de l'examen de théorie professionnelle**

- (1) Selon le programme de formation, une preuve des connaissances est requise pour les trois modules d'examen F, G et H.
- (2) Il convient de réaliser les examens de théorie professionnelle sur la base des descriptions des modules.
- (3) L'examen de théorie professionnelle ne peut durer plus de trois jours au total par module et plus de huit heures par jour.
- (4) Pour réussir l'examen de théorie professionnelle, il est requis, au minimum, de démontrer des compétences suffisantes dans tous les modules sanctionnés par un examen.

### **5.2. Programme de l'examen de pratique professionnelle**

- (1) Le président de la commission d'examen fixe les dates précises et le lieu de tenue de l'examen en collaboration avec les responsables de la Chambre des Métiers et le commissaire du gouvernement (MENJE).
- (2) L'examen de pratique professionnelle se compose d'un projet avec un traitement de commande / commande de client selon la spécialité et le format de l'examen (travail écrit, pièce de maîtrise, épreuves pratiques, entretien professionnel). Il constitue en même temps l'examen final du module I (1 ou 2).

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

- (3) Épreuves pratiques
  - a. Il convient de réaliser l'épreuve pratique sous le contrôle d'un ou de plusieurs examinateurs.
  - b. L'épreuve pratique ne peut durer plus de cinq jours au total par module et plus de huit heures par jour.
  - c. Les épreuves de l'examen de pratique professionnelle peuvent prendre la forme de tâches définies en fonction des descriptions des acquis et compétences des divers modules.
  - d. Les épreuves de l'examen de pratique professionnelle peuvent consister en l'établissement de plans et processus de travail, croquis et dessins techniques, calculs, rapports, formulaires en rapport avec le traitement de la commande du client, au moyen de systèmes assistés par ordinateur.
- (4) Pour réussir, il est requis, au minimum, de démontrer des compétences suffisantes dans l'examen de pratique professionnelle.

- (5) Le candidat reçoit de la commission d'examen les informations nécessaires concernant les appareils, outils et autres types de matériel qu'il doit apporter.
- (6) Selon le domaine d'activité, le candidat est tenu de présenter les outils, aides et autres types de matériel dans un état convenable et réglementaire.
- (7) Chaque candidat au Brevet de Maîtrise est responsable personnellement du parfait fonctionnement de son ordinateur. 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 (maniement des fichiers, installation, copie, paramétrage, sauvegarde, utilisation du programme de gravure pour la sauvegarde de données et la remise de données sur des supports de données locaux ou externes lors de l'examen).
- (8) Un entretien professionnel peut être mené sur la base des performances accomplies lors des épreuves pratiques. À cette occasion, le candidat au Brevet de Maîtrise doit démontrer qu'il est capable de décrire le contexte professionnel sur lequel s'appuient les épreuves pratiques, de justifier les acquis du parcours de formation sur le plan professionnel et d'exposer les problèmes professionnels liés aux épreuves pratiques ainsi que leur solution tout en tenant compte de nouvelles évolutions.

### **Modalités de contrôle et d'évaluation**

Au-delà des descriptions de compétences détaillées dans les modules, la correction et l'évaluation s'effectuent au regard des critères suivants, en tenant compte du domaine d'activité respectif du candidat :

- Analyse, planification, structure, surveillance, logique et rentabilité de structures de toit en prenant notamment en considération les aspects de sécurité et les réglementations en vigueur (sécurité au travail et protection de l'environnement)
- Identification et analyse des relations de cause à effet
- Fonctions dans les relations de cause à effet
- Évaluation et interprétation de documents
- Évaluation de défauts et déduction de stratégies de solution
- Considération globale de systèmes
- Compréhension et interprétation de documents techniques
- Traitement et approche des ordres spécifiques des clients
- Obtention, analyse et évaluation d'informations
- Développement d'une action consciente des coûts et de la qualité
- Évaluation et optimisation de l'organisation du travail
- Maniement des exigences de clients pour ce qui est des aspects écologiques et économiques, fonctionnels et de la sécurité

## **6. Lieux des cours et prérequis de matériel**

Les cours en présentiel des modules du Brevet de Maîtrise se déroulent au Centre de formation de la Chambre des Métiers, dans les lycées ou dans les centres de formation professionnelle continue (CNFPC) ou encore dans d'autres locaux définis avec l'organisateur, avec la possibilité d'intégrer des visites d'entreprise.

Des contenus en ligne et offres de formation sont mis à disposition sur une plateforme d'apprentissage numérique. Une connexion internet ainsi qu'un ordinateur, portable ou non, sont requis pour accéder à cette plateforme et doivent être organisés par les candidats. Les données d'accès individuelles nécessaires à son utilisation sont préalablement mises à la disposition de chaque candidat inscrit au Brevet de Maîtrise. Pour utiliser la plateforme, chaque candidat est tenu d'approuver les directives requises en matière de sécurité et de protection des données.

## 7. Bases légales en relation avec le Brevet de Maîtrise

Le Brevet de Maîtrise est une formation qui repose sur la loi du 29 juin 2010 modifiant la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au Brevet de Maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du Brevet de Maîtrise.

- Loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au Brevet de Maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du Brevet de Maîtrise
- Règlement grand-ducal modifié du 1<sup>er</sup> juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au Brevet de Maîtrise dans le secteur de l'artisanat.

Art. 1.

(..)

*Les détails des programmes, la fréquence des cours, leur durée, ainsi que les lieux des cours sont fixés par règlement ministériel.*

(..)

Art. 6.

(...)

*Le programme détaillé de l'examen de maîtrise pour les différents métiers, le plan d'organisation générale, ainsi que les modalités de procédure à observer lors du contrôle et du pointage sont fixés par règlement ministériel.*

(...)

- Règlement grand-ducal du 13 juillet 2006 modifiant le règlement grand-ducal du 1<sup>er</sup> juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au Brevet de Maîtrise dans le secteur de l'artisanat
- Loi du 29 juin 2010 portant modification de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au Brevet de Maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du Brevet de Maîtrise
- Texte coordonné de la loi du 11 juillet 1996 portant organisation d'une formation menant au Brevet de Maîtrise et fixation des conditions d'obtention du titre et du Brevet de Maîtrise
- Règlement grand-ducal du 24 avril 2017 modifiant le règlement grand-ducal modifié du 1<sup>er</sup> juillet 1997 fixant le programme et les modalités d'organisation des cours et des examens menant au Brevet de Maîtrise dans le secteur de l'artisanat