



**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 en Bois et Métal »

Table des matières

Introduction.....	4
1. Profil général de qualification	5
1.1. Généralités.....	5
1.2. Profil de compétences du Maître Artisan en Bois et Métal	7
1.3. Connaissances recommandées et prérequis	9
2. Aperçu général du parcours de formation	10
2.1. Parcours type recommandé.....	10
2.2. Concept pédagogique	12
3. Description des domaines d'apprentissage.....	13
3.1. Modules de Gestion d'entreprise et de Pédagogie appliquée	13
3.2. Modules de technologie et de pratique professionnelle	13
3.2.1. Module F : Normes, réglementations et matériaux.....	14
3.2.2. Module G : Calculs appliqués	20
3.2.3. Module H : Gestion de commandes et clients	23
3.2.4. Module I : Projet professionnel en Menuiserie de bois :	29
3.2.5. Module I : Projet professionnel en Serrurerie de construction.....	35
4. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise	42
4.1. Modules de technologie	42
4.2. Projet professionnel	42

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

ANTOINE Eric, BICHLER Patrick, CONSELMAN Patrick, GOEDERT Tom, HEMMERLING Pit, HERMES Claude, KOOB Ronny, KRAU Charly, LANG Armand, MORHENG Chris, NICOLAS Carole, RECKINGER Georges, THOELKES Andreas, TREINEN Dirk.

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 à leur rigueur, les Maîtres Artisans en Bois et Métal répondent aux attentes des clients en matière de créativité, d'innovation et de services personnalisés. Ils s'appuient sur des connaissances approfondies et interagissent avec différents corps de métiers et d'autres professionnels, tels que les fournisseurs. Un travail de précision, qui réserve de nouveaux défis, voilà ce qui définit les Maîtres Artisans en Bois et Métal d'aujourd'hui.

Ce programme cadre s'inscrit dans un processus plus global de réforme et de révision des Brevets de Maîtrise soutenu par le Ministre Claude Meisch et qui a débuté en 2015 avec la réforme du Brevet de Maîtrise « Artisan en Alimentation ». Concrètement, les cours du premier Brevet "réformé" ont été proposés dès la rentrée académique 2017-2018. Ce programme cadre « Artisan en Bois et Métal » 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 définition du programme des cours "des nouveaux" Brevets de Maîtrise depuis 2018 ; la Chambre des Métiers ayant souhaité mettre en place une démarche d'amélioration continue.

Ainsi, le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal » est très bien considéré et jouit d'une reconnaissance élevée. La combinaison des activités transversales en Bois et Métal 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 " Artisan en Bois et Métal " 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 en Bois et Métal exerce ses activités dans des petites et moyennes entreprises, tels que des ateliers de production et de pose. 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 au domaine d'activité). Il est efficace en matière de sécurité et santé au travail et vise l'excellence dans la qualité des services aux clients. Il est également un interlocuteur de choix auprès des fournisseurs.

Aussi, le Maître Artisan en Bois et Métal est compétent dans la gestion d'une entreprise artisanale, ce qui lui permet d'occuper un poste à responsabilités ou de créer un ou plusieurs ateliers, puis de pérenniser son entreprise. La formation menant au Brevet de Maîtrise " Artisan en Bois et Métal" 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 en Bois et Métal » 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.

Pour 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 :

- Menuiserie de bois
- Serrurerie en construction

La spécialisation, selon le domaine d'activité choisi, est inscrite sur le diplôme du Maître Artisan en Bois et Métal.

Menuiserie de bois

Cette spécialisation met l'accent sur le planning des différentes étapes et méthodes pour la réalisation du produit fini en bois. Ces actions s'inscrivent dans la gestion d'un ou plusieurs ateliers, c'est-à-dire que le haut niveau de technicité, de précision et de créativité requis vise à respecter les normes et réglementations en vigueur et à influencer la stratégie et l'organisation de l'entreprise, le choix sélectif des matériaux et outils ainsi qu'à fidéliser des clients par la promotion des produits et le conseil individuel en utilisant des techniques de vente et commerciales adaptées.

Serrurerie en construction

Cette spécialisation met l'accent sur le planning des différentes étapes et méthodes pour la réalisation du produit fini en métal. Ces actions s'inscrivent dans la gestion d'un ou plusieurs ateliers, c'est-à-dire que le haut niveau de technicité, de précision et de créativité requis vise à respecter les normes et réglementations en vigueur et à influencer la stratégie et l'organisation de l'entreprise, le choix sélectif des matériaux et outils ainsi qu'à fidéliser des clients par la promotion des produits et le conseil individuel en utilisant des techniques de vente et commerciales adaptées.

1.2. Profil de compétences du Maître Artisan en Bois et Métal

Les Maîtres Artisans en Bois et Métal jouissent d'une compréhension aigüe des théories et des méthodes spécifiques des domaines d'activités menuiserie de bois et serrurerie de construction, de même que d'un savoir spécifique en matière de gestion d'un atelier de production et de pose. Ils sont en mesure d'acquérir et d'exploiter des compétences professionnelles et savent faire preuve d'indépendance, d'innovation, d'autonomie et « d'entrepreneuriat » (esprit d'entreprise). Ils disposent d'une vue globale et interdisciplinaire dans les divers aspects de la conception et la gestion d'entreprise.

En référence au cadre luxembourgeois des qualifications (CLQ)¹, les particularités suivantes distinguent le profil de qualification du Maître Artisan en Bois et Métal. L'outil Zortify² et un article 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 en Bois et Métal est à même d'analyser, d'interpréter et d'évaluer ces connaissances de manière critique et de comprendre le contexte du domaine d'activités Bois et Métal.

¹Ministère 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 Ideen aus Zortify - Artificial Intelligence for Human Decision Making: <https://zortify.com>

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

Aptitudes :

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

Attitudes :

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

1.3. Connaissances recommandées et prérequis

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

Afin de permettre la progression pédagogique dans la formation de Maître Artisan en Bois et Métal 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 et d'être apte à prendre des responsabilités, certaines compétences sont fortement recommandées dans les domaines suivants :

Mathématiques

- Opérations arithmétiques :

Calcul des fractions, puissances, surfaces, masses, longueurs et racines carrées

- Algèbre :

Manipulations d'équations et de formules

- Trigonométrie :

Théorème de Pythagore, fonctions trigonométriques, loi des sinus et loi des cosinus

Dessin technique

- Esquisses
- Bases des perspectives
- Ellipses
- Hachures
- Cartouches
- Initiation au CAD
- Lecture/compréhension de bordereaux et plans

La Chambre des Métiers pourra organiser, le cas échéant selon les besoins, des cours dans les domaines mentionnés ci-dessus.

2. Aperçu général du parcours de formation

2.1. Parcours type recommandé

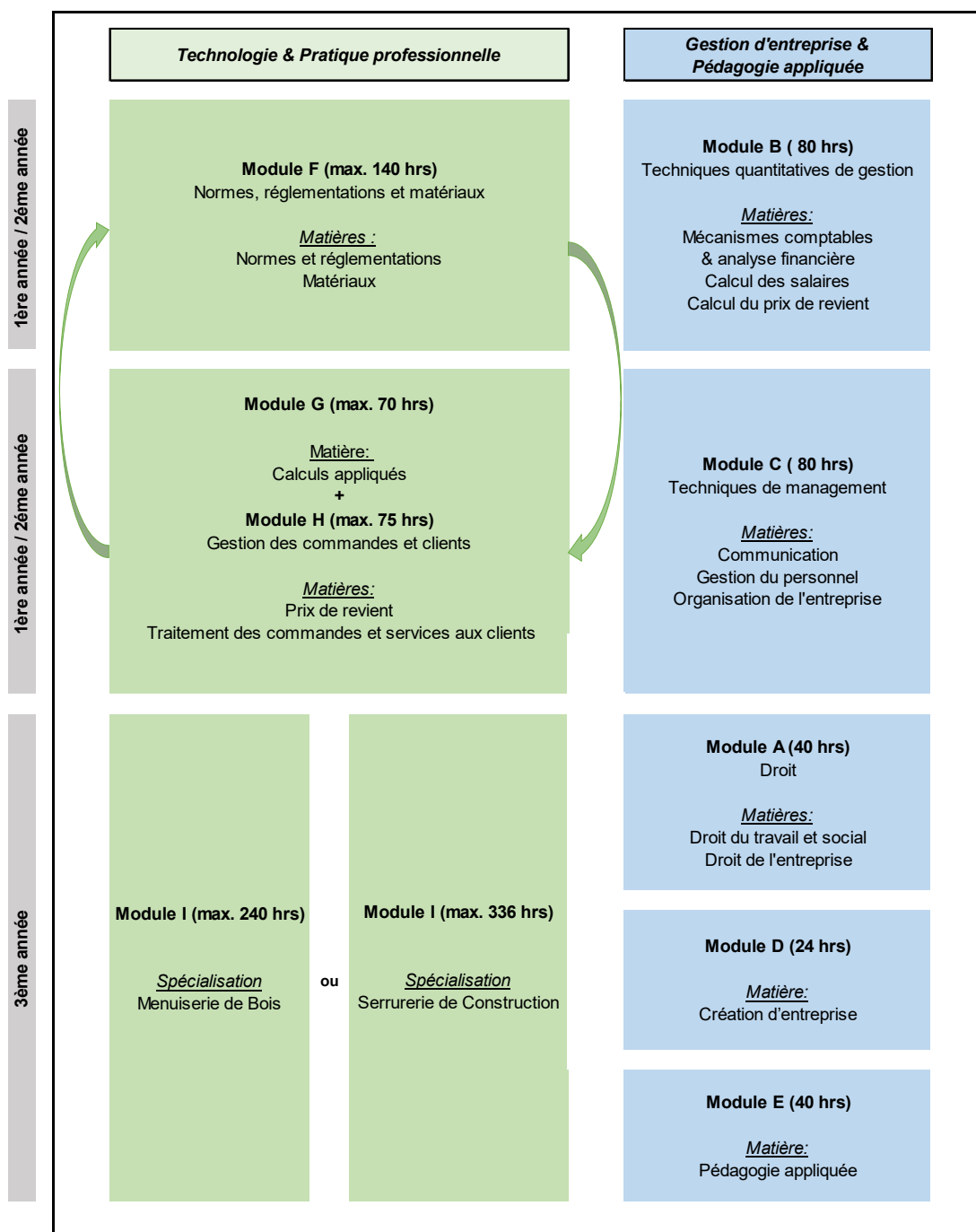
La formation au Brevet de Maîtrise comprend d'une part la technologie et la pratique professionnelle [modules théoriques et pratiques F, G, H et I] et d'autre part, les modules transversaux obligatoires pour tous les Brevets de Maîtrise [modules A, B, C, D et E]. Pour les modules transversaux A, B, C,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

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

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

Les candidats devront choisir une spécialisation dans le module I, en menuiserie de bois ou en serrurerie de construction, 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 en Bois et Métal :



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 présentiels,
- blended learning,
- exercices,
- mises en situation
- rencontres de professionnels,
- travaux pratiques,
- travaux sur des projets,
- travaux en atelier.

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

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

- tirent leurs origines 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 et systémique 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 courantes proches des activités quotidiennes 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 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'activités. Ils reprennent les matières suivantes et font l'objet d'un programme-cadre complémentaire.

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

3.2. Modules de technologie et de pratique professionnelle

Les modules reprennent les matières suivantes :

- Module F : Normes, réglementations et matériaux
 - ♦ Normes et réglementations
 - ♦ Matériaux
- Module G : Calculs appliqués
- Module H : Gestion des commandes et clients
 - ♦ Prix de revient
 - ♦ Traitement des commandes et services aux clients
- Module I : Projet professionnel
 - ♦ Spécialisation en Menuiserie de Bois ou
 - ♦ Spécialisation en Serrurerie de Construction

3.2.1. Module F : Normes, réglementations et matériaux

Titre du module	Normes, réglementations et matériaux
Codification du module	Module F
Brevet de Maîtrise	Artisan en Bois et Métal
Matières du module	• Normes et réglementations • Matériaux
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal »
Durée du module	Max. 140 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Parcours modulaire
Recommandations sur <u>la répartition des heures</u> du module	Matière F1 : Normes et réglementations - 40 heures Matière F2 : Matériaux - 100 heures

Organisation du module	Les cours du module auront lieu principalement en présentiel mais certaines séquences de formation peuvent être conçues comme un Blended Learning, c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage. Outre des exposés, les cours présentiels proposeront des exemples pratiques à analyser/évaluer, de même que des études de cas.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours présentiel, ateliers, séminaires • Études de cas • Blended Learning • Travaux pratiques
Volume de travail consacré au module	Max. 140 heures en présentiel, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage, pour la préparation à l'examen et pour l'examen lui-même
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

Compétences visées pour la matière « Normes et réglementations » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de concevoir par écrit la traçabilité du travail pour recevoir la conformité des éléments structuraux et porteurs. <i>6/60 points</i>	• Connaître et comprendre la norme ILNAS EN1090 • Identifier les éléments structuraux et porteurs • Connaître la certification et le marquage CE	• Contrôler consciencieusement les rapports • Concevoir des rapports de traçabilité et évaluer s'il y a lieu de consulter un expert • Distinguer de manière experte les éléments structuraux et porteurs	• Expliquer la norme ILNAS EN1090 • Argumenter la distinction entre les éléments structuraux et porteurs • Expliquer les fondements d'un rapport de traçabilité <i>(liste non exhaustive)</i>
Le Maître Artisan est en mesure d'organiser les activités de travail, l'exploitation, la production, le stockage et le transport des matériaux au regard des diverses normes et réglementations. <i>21/60 points</i>	• Connaître et comprendre les procédures et demandes d'autorisation "Commodo-Incommodo » • Connaître et comprendre les normes à appliquer telles que ILNAS, ISO et CTG • Connaître les conditions contractuelles générales, le marché des travaux, les clauses techniques spécifiques aux domaines d'activités (CRTIB) • Connaître et comprendre les réglementations de stockage, de conservation et de transport des matières premières, des matériaux associés et dérivés, et des produits chimiques	• Chercher et déduire les informations utiles, les communiquer aux collaborateurs • Appliquer de manière responsable les procédures • Evaluer l'impact de la mise en œuvre et les mesures à mettre en place pour assurer le processus de production et l'exploitation • Organiser le travail en ateliers pour respecter les prescriptions • Organiser les activités de travail et la production • Organiser et sécuriser les chargements dans un véhicule • Planifier de manière responsable le stockage pour le matériel et les produits dangereux	• Décrire correctement une ou des demandes d'autorisation • Appliquer et expliquer la hiérarchie des normes • Restituer les clauses techniques générales et particulières • Reconnaître les champs et critères d'application de la loi sur les marchés publics • Expliquer des réglementations de stockage, de conservation et de transport des matières premières, des matériaux associés et dérivés, et des produits chimiques • Argumenter si un projet à réaliser et/ou une démarche à mettre en place répond aux lois et réglementations <i>(liste non exhaustive)</i>

Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la sécurité au travail de manière responsable et préventive. <i>25/60 points</i>	• Connaître le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) • Connaître la réglementation du travail des domaines d'activités • Connaître la réglementation du travail en hauteur • Connaître les machines et les équipements de travail	• Organiser la sécurité au travail de manière responsable et préventive • Prévenir les accidents du travail et les maladies professionnelles de manière proactive • Analyser les risques professionnels et les postes à risques • Sécuriser et protéger consciencieusement le chantier, les outils et matériaux • Coordonner les différents corps de métiers	• 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 • Analyser et commenter le Plan Particulier de Sécurité et de Santé (PPSS) <i>(liste non exhaustive)</i>
Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la gestion des déchets et la revalorisation des matériaux en appliquant les réglementations environnementales et écologiques. <i>8/60 points</i>	• Connaître les : ○ Réglementations et normes environnementales et écologiques ○ Recommandations en matière de gestion des déchets	• Maîtriser et appliquer les réglementations environnementales et écologiques • Organiser la gestion et la valorisation/revalorisation des déchets • Organiser le recyclage	• Expliquer les législations, les obligations et leur application dans la gestion, le stockage et la prévention des déchets • Interpréter les pictogrammes <i>(liste non exhaustive)</i>

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

Compétences visées pour la matière « Matériaux » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de choisir et de recommander les matériaux, les techniques, les machines et l'outillage pour la construction et la finition en bois et métal. <i>50/60 points</i>	Connaître : • les propriétés/capacités des matières premières • les essences de bois • les métaux • les machines et outillage • les techniques d'assemblage, de raccord, de collage et de fixation • les matériaux dérivés (plaques, formes) • les matériaux associés tels que pierre, verre, résine • les matériaux de finition et de construction • les matériaux d'isolation (fenêtre, plafonds, isolation acoustique/thermique) • les mélanges à réaliser pour le traitement des surfaces • les produits de traitement de surface (laques, huiles, cires, vernis, colles, silicone)	• Choisir les techniques et matériaux appropriés • Choisir les machines et l'outillage adaptés • Couper, former, usiner, coller proprement et soigneusement • Combiner judicieusement le Bois et le Métal • Evaluer les effets à long terme des matières premières sur le produit fini • Savoir combiner le Bois ou le Métal avec des matériaux associés • Composer des mélanges pour le traitement des surfaces • Recommander les techniques d'application et de finition de surfaces • Organiser, communiquer et déléguer le travail aux collaborateurs	• Argumenter les matériaux, techniques, les machines ou l'outillage adaptés au projet en bois et/ou métal • Expliquer comment couper, former, usiner et/ou coller proprement et soigneusement • Argumenter précisément les possibilités de combinaison du Bois et du Métal et/ou la combinaison du bois et du métal avec des matériaux associés • Expliquer les effets à long terme des matières premières sur le produit fini • Formuler les techniques d'application et de finition de surfaces et/ou la composition des mélanges <i>(liste non exhaustive)</i>

Le Maître Artisan est en mesure de choisir des matériaux durables pour le produit fini en fonction de leur provenance, de leur certification et des labels. <i>10/60 points</i>	• Connaître les principes d'économie circulaire • Connaître les matériaux durables et éco-responsables ainsi que leurs propriétés • Connaître la provenance, les certifications et labels (tels que PEFC)	• Sélectionner minutieusement des matériaux durables et de qualité • Examiner la traçabilité des matériaux	• Expliquer les principes de l'économie circulaire et les argumenter dans les activités du Maître Artisan en bois et Métal • Argumenter le choix des matériaux durables pour le produit fini <i>(liste non exhaustive)</i>
--	---	---	--

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

3.2.2. Module G : Calculs appliqués

Titre du module	Calculs appliqués
Codification du module	Module G
Brevet de Maîtrise	Artisan en Bois et Métal
Matière du module	Calculs appliqués
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal »
Durée du module	Max. 70 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Parcours modulaire
Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module	Calculs appliqués - 70 heures

Organisation du module	Les cours du module auront lieu principalement en présentiel mais certaines séquences de formation peuvent être conçues comme Blended Learning, c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage. Outre des exposés, les cours présentiels proposeront des exemples pratiques à analyser/évaluer, de même que des études de cas.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours présentiel, ateliers, séminaires • Études de cas • Blended Learning • Travaux pratiques
Volume de travail consacré au module	Max. 70 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 « Calculs appliqués » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'appliquer des principes de physique dans la construction, en vue de garantir l'isolation, la structure, la statique et la fiabilité de la pièce finale <i>60/60 points</i>	• Connaître les méthodes et les formules de calculs en isolation acoustique et thermique (principes « coupe-feu », d'étanchéité à l'air et à l'eau, d'isolation dans la construction, ...) • Identifier les éléments structuraux et porteurs • Connaissances en physique et en calcul professionnel	• Appliquer des méthodes de calcul, utiliser des formules et formuler les calculs utiles à la construction et à l'isolation • Calculer et évaluer l'isolation thermique et acoustique, la statique et la structure pour garantir la fiabilité de la pièce finale • Planifier les éléments structuraux et porteurs	• Calculer les éléments structuraux et porteurs • Calculer et évaluer l'isolation et la statique <i>(liste non exhaustive)</i>

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

3.2.3. Module H : Gestion de commandes et clients

Titre du module	Gestion de commandes et clients
Codification du module	Module H
Brevet de Maîtrise	Artisan en Bois et Métal
Matières du module	• Prix de revient • Traitement des commandes et services aux clients
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal »
Durée du module	Max. 75 heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Parcours modulaire
Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module	Matière H.1 : Prix de revient - 24heures Matière H.2: Traitement des commandes et services aux clients - 51heures

Organisation du module	Les cours du module auront lieu principalement en présentiel mais certaines séquences de formation peuvent être conçues comme un apprentissage mixte (Blended Learning), c'est-à-dire que des activités ou cours en ligne peuvent soutenir l'appropriation des contenus et leur exploitation. Les contenus numériques et les activités d'apprentissage en ligne peuvent servir à la fois à la transmission des connaissances et aussi, au soutien de l'apprenant et à la consolidation des compétences lors de la phase d'auto-apprentissage. Des compétences pourront également être développées au travers de mises en situations, rencontres de professionnels, de simulations et d'études de cas sur base d'exemples concrets.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours présentiel, ateliers, séminaires • Blended Learning • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Analyse de pratique lors de mises en situations, rencontres de professionnels et simulations • Etudes de cas pratique • Portfolio
Volume de travail consacré au module	Max. 75 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 « Prix de revient » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de déterminer les prix et d'évaluer la rentabilité des projets, dans le cadre de commandes des clients ou dans le cadre de soumissions, en tenant compte du processus de conception et de production. <i>60/60 points</i>	• Connaissances en calcul de prix • Connaître les principes du calcul prévisionnel et final • Connaître les institutions compétentes en termes de marchés publics • Consulter le portail des marchés publics	• Calculer les prix de revient • Dédire des offres de prix (devis) • Interpréter les fluctuations du marché et les évolutions des prix des matières premières • Évaluer les matériaux nécessaires à la production (éventuellement par la conception assistée des plans de fabrication). • Evaluer les pertes occasionnées par le processus de production (telles que chutes, ...) • Evaluer le temps de travail/de production réel • Contrôler le coût total et final • Chercher et déduire les informations utiles pour participer à une soumission publique • Évaluer la plus-value d'une soumission publique	• Calculer de manière méthodique et autonome les prix, en incluant le coût des matériaux et les chutes/pertes éventuelles • Interpréter et argumenter les résultats • Rédiger une offre de prix structurée, détaillée et réaliste • Comparer le budget prévisionnel au produit fini/projet final • Analyser différents critères en lien avec une soumission <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Travail écrit	• Questions à Choix Multiples • Questions ouvertes • Exercices de calcul • Exercices de calcul sur logiciel informatique • Analyses de cas • Argumentaires écrit et/ou oral

Compétences visées pour la matière « Traitement des commandes et services aux clients » :

Objectifs d'apprentissage/pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de développer une méthodologie de suivi des stocks et des commandes rationnelle grâce à des outils efficaces et d'intégrer les outils numériques dans la gestion des processus et des données. <i>20/60 points</i>	• Connaître un logiciel ou des outils de gestion des stocks • Connaître les règles de la protection des données (RGPD) • Connaître les outils numériques utiles à la production mais aussi à la gestion de l'entreprise	• Organiser la gestion rationnelle des stocks • Planifier et optimiser ses commandes aux fournisseurs • Choisir, expérimenter et intégrer divers outils de gestion des stocks et des commandes • Organiser et planifier les commandes des clients pour garantir le délai de livraison • Organiser la gestion et documenter les informations numériques des clients • Créer une base de données « clients », dans un CRM • Organiser la gestion des processus • Utiliser les outils digitaux, de la prise de commande à l'établissement de l'offre, voire de la facture, en passant par la visualisation ou la mise en image • Organiser de manière proactive des back up (sauvegardes) en ce qui concerne la gestion des informations numériques	• Restituer les principaux éléments du RGPD et de la sauvegarde numérique applicables à la gestion des clients dans une entreprise artisanale • Expliquer la finalité d'un CRM ou d'autre outils de gestion (notamment des stocks) présentés dans le cours • Restituer et définir le « cycle de vie » d'un client • Expliquer les processus dans une entreprise artisanale et/ou la gestion des processus <i>(liste non exhaustive)</i>

Le Maître Artisan est en mesure d'argumenter les prix aux clients et de gérer les réclamations dans le cadre de la prise de commandes, dans le cadre de la procédure de réception et lors des services après-vente. 20/60 points	• Connaître des techniques de vente • Connaître des techniques de médiation • Connaître les éléments spécifiques à la réception du produit fini • Connaître les éléments spécifiques au contrat de maintenance	• Communiquer avec le client • Argumenter son point de vue ou les prix ; justifier les prix au regard de la qualité • Négocier lors de la prise de commande • Gérer les réclamations de manière à prévenir les conflits • Evaluer le temps utile aux négociations/discussions de manière à avoir un retour sur investissement (R-O-I) • Être créatif dans les conseils et recommandations aux clients • Être rapide, voire proactif • Organiser la réception et le service après-vente • Négocier le nouveau service ou recommander des consignes aux clients	• Expliquer et/ou appliquer les principales techniques de vente ou de conseil, de communication et de négociation • Argumenter un service de qualité, voire un service après-vente de qualité • Conseiller de manière experte en s'appuyant sur des esquisses ou croquis (liste non exhaustive)
Le Maître Artisan est en mesure de développer une stratégie de promotion des produits et des services aux clients en utilisant les médias actuels et en intégrant les nouvelles évolutions technologiques. 20/60 points	• Connaître les exigences du marché, de la concurrence et des clients • Identifier les partenariats utiles • Connaître les institutions compétentes en termes de propriété intellectuelle	• Analyser les caractéristiques des médias et du marché en vue de la promotion des produits • Publier sur les réseaux sociaux et communiquer sur internet • Documenter un „press book“ avec les réalisations faites • Budgétiser la stratégie commerciale • Respecter les rendez-vous, les engagements et les délais de livraison/pose	• Expliquer un concept marketing de base applicable à une entreprise artisanale (corporate identity) • Identifier des segments de clientèle et les profils clients pour définir l'offre de services • Expliquer l'importance des stratégies de communication et choisir des médias adaptés • Rédiger un contenu de communication simple

		• Effectuer des recherches sur les développements et évolutions actuels • Evaluer les possibilités de synergies Bois et Métal dans la conception du produit fini telles que constructions modulaires alliant le Bois et le Métal • Faire preuve de créativité et d'innovation • Chercher et déduire les informations utiles en matière de droit d'auteur pour protéger « l'œuvre »	• Analyser ou restituer les éléments-clés d'une publication sur internet • Restituer les éléments principaux inhérents à la propriété intellectuelle <i>(liste non exhaustive)</i>
--	--	---	--

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Examen écrit • Examen oral • Travail écrit	• Questions à Choix Multiples • Questions ouvertes • Argumentaires écrit et/ou oral • Compléter ou analyser des phrases, des schémas ou des photos • Activités pratiques/authentiques • Analyse de cas • Jeux de rôle • Portfolio • Exercices avec outils numériques

3.2.4. Module I : Projet professionnel en Menuiserie de bois :

Titre du module	Projet professionnel en Menuiserie de bois
Codification du module	Module I Spécialisation en Menuiserie de bois
Brevet de Maîtrise	Artisan en Bois et Métal
Matière du module	Projet professionnel en Menuiserie de bois
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal »
Durée du module	Max. 240* heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'expertise
Recommandations sur la <u>répartition des heures</u> du module	Thématique I.1 : Dessin technique - 60 heures Thématique I.2 : Mise en œuvre des devis - 10 heures Projet professionnel - 170* heures

* La durée est variable selon le temps consacré à la pièce de maîtrise

Organisation du module	<u>Cours théoriques et pratiques préparatoires en rapport avec le projet professionnel :</u> • Dessin technique (CAD et esquisses) (60 heures) • Mise en œuvre des devis (10 heures) • Fabrication, livraison et pose du produit fini (10 heures) <u>Préparation et réalisation du projet professionnel :</u> • Projet en atelier en vue de planifier, préparer et réaliser une commande client (160* heures) • Les contenus seront exploités au travers d'exercices pratiques principalement, qui seront soutenus par quelques cours théoriques.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours présentiel, travail en atelier, séminaires • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Activités pratiques et authentiques • Etudes de cas
Volume de travail consacré au module	Max. 240* heures en présentiel et heures de l'examen lui-même, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage et pour la préparation à l'examen.
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

*La durée est variable selon le temps consacré à la pièce de maîtrise

Compétences visées pour la thématique « Dessin technique » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de concevoir des dessins techniques avec des logiciels 2D/3D, à partir de la prise de mesure. <i>9/60 points</i>	• Connaître les logiciels de projection 2D/3D et les principes de dessins techniques • Connaître la conception assistée par ordinateur (CAD)	• Organiser avec précision la prise des mesures et des cotes avec différents outils de mesure • Intégrer les mesures et les cotes dans un dessin technique manuel ou dans un logiciel 2D/3D • Dessiner des esquisses • Utiliser les logiciels de projection 2D/3D • Concevoir des plans à partir du dessin de visualisation et des mesures • Estimer et visualiser la position des pièces et des perspectives dans l'espace, mettre en œuvre sa capacité de « pensée spatiale »	• Prendre des mesures et des cotes avec différents outils et les intégrer dans un dessin technique • Dessiner de manière méthodique et précise des plans, manuellement ou avec un logiciel (traçage/ébauche/conception des plans du projet) • Intégrer des perspectives pour représenter de manière réaliste le projet en menuiserie de bois • Argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser et/ou le planning des étapes de travail <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Portfolio • Présentation orale du projet	• Argumentaires écrit et/ou oral • Conception d'un dossier • Dessin technique sur ordinateur avec un programme CAD

Compétences visées pour la thématique « Mise en œuvre des devis » :

Objectif d'apprentissage/pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de chiffrer un devis pour un client en prenant en compte toutes les charges et en évaluant la marge bénéficiaire. <i>6/60 points</i>	• Connaître les dispositions obligatoires pour rédiger un devis • Connaissances en calcul de prix • Connaître les principes du calcul prévisionnel et final • Connaissances des coûts fixes et variables de l'entreprise	• Rédiger un devis détaillé et structuré en vue d'une présentation soignée • Calculer les prix de revient • Identifier des opportunités de réduction des coûts • Evaluer le temps de travail/de production réel • Evaluer la rentabilité de la commande • Contrôler le coût total et final	• Analyser une demande client et argumenter la prise en compte et le traitement de la commande • Argumenter les prix et les étapes de travail • Rédiger un devis • Exposer le résultat et de la démarche • Evaluer et contrôler le prix final <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Portfolio • Présentation orale du projet	• Argumentaires écrit et/ou oral • Conception d'un dossier • Analyses de cas • Calculs

Compétences visées pour la thématique « Projet professionnel » :

Objectifs d'apprentissage/ pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de recommander et de mettre en œuvre le processus de fabrication en y intégrant des solutions logicielles. <i>42/60 points</i>	• Connaître les processus de fabrication et de production • Connaître la conception assistée par ordinateur (CAD)	• Choisir le processus de fabrication/de production • Concevoir le plan de production et de montage • Mettre en œuvre la fabrication • Analyser les solutions logicielles, ainsi que les possibilités et les avantages d'interaction des divers logiciels • Evaluer les avantages et inconvénients de l'assistance numérique	• Réaliser pratiquement le projet, plus spécialement fabriquer une pièce de maîtrise basée sur la commande client, et une pièce imposée • Argumenter la prise en compte des exigences techniques de la commande • Choisir et argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser • Structurer les étapes de travail de manière méthodique pour l'optimisation de l'organisation du travail • Présenter le résultat et la démarche mise en œuvre et justifier des critères de qualité inhérents à la fabrication de la pièce <i>(liste non exhaustive)</i>

Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la livraison du produit fini en bois et de maîtriser la pose en recommandant des consignes de montage, de manutention et de manipulation. <i>3/60 points</i>	• Connaître les principes de montage, de manutention et de manipulation des matériaux et échafaudages	• Coordonner les différents corps de métiers éventuels en vue des différentes étapes du montage • Organiser la livraison et le conditionnement du produit fini en bois • Evaluer ce qu'il y a lieu de mettre en place pour la manutention et la manipulation • Recommander de manière experte les instructions de pose pour le produit fini en bois	• Réaliser pratiquement le projet, basé sur la commande client, plus spécialement la livraison et la pose • Argumenter la prise en compte des exigences techniques de la livraison et de la pose • Choisir et argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser • Structurer les étapes de travail de manière méthodique pour l'optimisation de l'organisation du travail • Présenter le résultat et la démarche mise en œuvre et justifier des critères de qualité inhérents à la livraison et pose de la pièce <i>(liste non exhaustive)</i>
---	---	--	---

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Projet simulant une situation professionnelle concrète • Présentation orale du projet • Pièce de maîtrise • Pièce imposée	• Activités pratiques et authentiques • Argumentaire oral • Réalisation pratique du projet

3.2.5. Module I : Projet professionnel en Serrurerie de construction

Titre du module	Projet professionnel en Serrurerie de construction
Codification du module	Module I Spécialisation Serrurerie de construction
Brevet de Maîtrise	Artisan en Bois et Métal
Matière du module	Projet professionnel en Serrurerie de construction
Utilité du module	Module spécialisé pour le Brevet de Maîtrise « Artisan en Bois et Métal »
Durée du module	Max. 336* heures au cours d'une année de formation
Phase de formation	Phase d'expertise
Recommandations sur la répartition des heures du module	Thématique I.1 : Dessin technique - 60 heures Thématique I.2 : Mise en œuvre des devis - 10 heures Thématique I.3 : Soudure - 96 heures Projet professionnel - 170 heures*

* La durée est variable selon le temps consacré à la pièce de maîtrise

Organisation du module	<u>Cours théoriques et pratiques préparatoires en rapport avec le projet professionnel :</u> • Dessin technique (CAD et esquisses) (60 heures) • Mise en œuvre des devis (10 heures) • Soudure (96 heures) • Fabrication, livraison et pose du produit fini (10 heures) <u>Préparation et réalisation du projet professionnel :</u> • Projet en atelier en vue de planifier, préparer et réaliser une commande client (160* heures) • Les contenus seront exploités au travers d'exercices pratiques principalement, qui seront soutenus par quelques cours théoriques. Dans ce module, le candidat accède à un contenu adapté à la mise en œuvre de la norme DIN EN ISO 9606-1 et/ ou DIN EN ISO 9606-2 (96 heures). Il devra réaliser dans ce cadre une évaluation complémentaire qui visera l'obtention d'un certificat en soudure. La réussite de ce certificat est obligatoire pour obtenir le diplôme du Brevet de Maîtrise Bois et Métal, Spécialisation Serrurerie de construction. La certification doit être encore valable au 31 décembre de l'année de l'examen.
Méthodes d'enseignement du module et activités d'apprentissage possibles	• Cours présentiel, travail en atelier, séminaires • Méthode projet et apprentissage basé sur des projets • Activités pratiques et authentiques • Etudes de cas
Volume de travail consacré au module	Selon cadre légal max. 336* heures (cours et examen) en présentiel et heures de l'examen lui-même, nécessitant un investissement supplémentaire pour les phases d'auto-apprentissage et pour la préparation à l'examen.
Conditions de participation à l'examen sanctionnant le module	Selon cadre légal

* La durée est variable selon le temps consacré à la pièce de maîtrise

Compétences visées pour la thématique « Dessin technique » :

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de concevoir des dessins techniques avec des logiciels 2D/3D, à partir de la prise de mesure. <i>9/60 points</i>	• Connaître les logiciels de projection 2D/3D et les principes de dessins techniques • Connaître la conception assistée par ordinateur (CAD)	• Organiser avec précision la prise des mesures et des cotes avec différents outils de mesure • Intégrer les mesures et les cotes dans un dessin technique manuel ou dans un logiciel 2D/3D • Dessiner des esquisses • Utiliser les logiciels de projection 2D/3D • Concevoir des plans à partir du dessin de visualisation et des mesures • Estimer et visualiser la position des pièces et des perspectives dans l'espace, mettre en œuvre sa capacité de « pensée spatiale »	• Prendre des mesures et des cotes avec différents outils et les intégrer dans un dessin technique • Dessiner de manières méthodique et précise des plans, manuellement ou avec un logiciel (traçage/ébauche/conception des plans du projet) • Intégrer des perspectives pour représenter de manière réaliste le projet en serrurerie de construction • Argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser et/ou le planning des étapes de travail <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Portfolio • Présentation orale du projet	• Argumentaires écrit et/ou oral • Conception d'un dossier • Dessin technique sur ordinateur avec un programme CAD

Compétences visées pour la thématique « Mise en œuvre des devis » :

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de chiffrer un devis pour un client en prenant en compte toutes les charges et en évaluant la marge bénéficiaire. <i>6/60 points</i>	• Connaître les dispositions obligatoires pour rédiger un devis • Connaissances en calcul de prix • Connaître les principes du calcul prévisionnel et final • Connaissances des coûts fixes et variables de l'entreprise	• Rédiger un devis détaillé et structuré en vue d'une présentation soignée • Calculer les prix de revient • Identifier des opportunités de réduction des coûts • Evaluer le temps de travail/de production réel • Evaluer la rentabilité de la commande • Contrôler le coût total et final	• Analyser une demande client et argumenter la prise en compte et le traitement de la commande • Argumenter les prix et les étapes de travail • Rédiger un devis • Présentation du résultat et de la démarche • Evaluer et contrôler le prix final <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Portfolio • Présentation orale du projet	• Argumentaires écrit et/ou oral • Conception d'un dossier • Analyses de cas • Calculs

Compétences visées pour la thématique « Soudure » :

Objectif d'apprentissage/ pédagogique	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure d'appliquer les techniques de soudage utiles à la réalisation de travaux en serrurerie. <i>3/60 points</i>	Connaître les techniques inhérentes à la norme DIN EN ISO 9606-1 et/ ou DIN EN ISO 9606-2	- Mettre en pratique le soudage à l'électrode afin d'effectuer des soudures d'angle, des soudures bout à bout d'un coté sur tôle ou sur tubes - Créer une soudure de qualité	Mettre en œuvre le soudage à l'électrode sur base des exigences de la norme <i>(liste non exhaustive)</i>

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
- Examen écrit - Epreuve pratique	- Questions à choix Multiples - Questions ouvertes - Argumentaires écrit - Activités pratiques/authentiques en soudage

Compétences visées pour « Projet professionnel » :

Objectifs d'apprentissage/ pédagogiques	Connaissances	Aptitudes et attitudes	Critères d'évaluation
Le Maître Artisan est en mesure de recommander et de mettre en œuvre le processus de fabrication en y intégrant des solutions logicielles. <i>39/60 points</i>	• Connaître les processus de fabrication et de production • Connaître la conception assistée par ordinateur (CAD)	• Choisir le processus de fabrication/de production • Concevoir le plan de production et de montage • Mettre en œuvre la fabrication • Analyser les solutions logicielles, ainsi que les possibilités et les avantages d'interaction des divers logiciels • Evaluer les avantages et inconvénients de l'assistance numérique	• Réaliser pratiquement le projet, plus spécialement fabriquer une pièce de maîtrise basée sur la commande client, et une pièce imposée • Argumenter la prise en compte des exigences techniques de la commande • Choisir et argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser • Structurer les étapes de travail de manière méthodique pour l'optimisation de l'organisation du travail • Présenter le résultat et la démarche mise en œuvre et justifier des critères de qualité inhérents à la fabrication de la pièce <i>(liste non exhaustive)</i>

Le Maître Artisan est en mesure d'organiser la livraison du produit fini en métal et de maîtriser la pose en recommandant des consignes de montage, de manutention et de manipulation <i>3/60 points</i>	• Connaître les principes de montage, de manutention et de manipulation des matériaux et échafaudages	• Coordonner les différents corps de métiers éventuels en vue des différentes étapes du montage • Organiser la livraison et le conditionnement du produit fini en métal • Evaluer ce qu'il y a lieu de mettre en place pour la manutention et la manipulation • Recommander de manière experte les instructions de pose pour le produit fini en métal	• Réaliser pratiquement le projet, basé sur la commande client, plus spécialement la livraison et la pose • Argumenter la prise en compte des exigences techniques de la livraison et de la pose • Choisir et argumenter le matériel, les outils, les techniques à utiliser • Structurer les étapes de travail de manière méthodique pour l'optimisation de l'organisation du travail • Présenter le résultat et la démarche mise en œuvre et justifier des critères de qualité inhérents à la livraison et pose de la pièce <i>(liste non exhaustive)</i>
---	---	--	---

Méthodes d'évaluation et formes d'examens possibles	Activités ou questions possibles
• Projet simulant une situation professionnelle concrète • Présentation orale du projet • Pièce de maîtrise • Pièce imposée	• Activités pratiques et authentiques • Argumentaire oral • Réalisation pratique du projet

4. Organisation des examens du Brevet de Maîtrise

4.1. Modules de technologie

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

4.2. Projet professionnel

Le président de la commission d'examen fixe les dates précises et le(s) lieu(x) des activités d'évaluation en collaboration avec les responsables de la Chambre des Métiers et le commissaire du gouvernement (MENJE). Hormis le temps réservé au portfolio, à la pièce de maîtrise et à la pièce imposée, 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. Notamment :

Portfolio

Le portfolio comprend l'étude d'une demande client, le traitement de la commande, le planning des étapes de travail, traçage/ébauche/conception des plans du projet, la rédaction d'un devis et l'évaluation/contrôle du prix final.

Pièce de maîtrise

La « pièce de maîtrise » s'en réfère à la réalisation pratique du projet, basé sur la commande client déclinée dans le portfolio, y compris la fabrication, la livraison et la pose.

Pièce imposée

La « pièce imposée » comprend la construction d'une deuxième pièce en bois ou en métal en seulement quelques jours, devant la Commission d'examen, et pour laquelle les plans sont fournis.

La réalisation de la pièce de maîtrise ne peut pas durer plus de 30 jours et la pièce imposée ne peut pas dépasser 3 jours et plus de huit heures par jour. La réalisation de la pièce de maîtrise aura obligatoirement lieu sur le territoire luxembourgeois.

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