



**Chambres de Métiers
et de l'Artisanat**

Assemblée Permanente

CAHIER DES CHARGES

**BTM Technicien en systèmes de génie climatique :
option installateur de systèmes de génie climatique,
option technicien de maintenance en systèmes de génie climatique**

PRESENTATION BTM

Le Brevet Technique des métiers (BTM) est un titre de niveau IV, niveau BP, Bac Pro visant des fonctions de chef d'équipe, responsable de production capable de gérer et organiser la production et suppléer une absence ponctuelle du chef d'entreprise.

La certification BTM possède une architecture spécifique maillant modules transversaux (innovation et commercialisation, gestion des coûts de production, organisation du travail, animation d'équipe et langue) au module professionnel.

PRE-REQUIS

Le BTM de technicien en systèmes de génie climatique : option installateur de systèmes de génie climatique, option technicien de maintenance en systèmes de génie climatique, s'adresse aux titulaires d'un diplôme ou titre technique homologué de niveau V dans le métier concerné.

En l'absence de l'un de ces diplômes le candidat doit justifier d'une pratique professionnelle dans le métier concerné d'une durée minimale de 3 ans (hors temps d'apprentissage).

Un test de positionnement à l'entrée dans le cursus vérifiera la maîtrise des capacités requises pour suivre la formation et préconisera si nécessaire des compléments de formation individualisée pour optimiser les chances de réussite à l'examen.

Tout autre profil, passera après entretien de positionnement, devant la Commission départementale d'évaluation qui statuera sur l'entrée en formation du postulant ainsi que l'aménagement éventuel de son parcours.

VOLUME HORAIRE

	Formation initiale	Formation continue
Modules	Volumes horaires	Volumes horaires
Module professionnel pour chacune des options	480 heures	320 heures
Modules transversaux	400 heures	266 heures
Total	880 heures	586 heures

N.B : Les travaux sur les pompes à chaleur notamment nécessitent la manipulation des gaz et des fluides. Le passage des habilitations doit être intégré dans le cursus de formation. Les intervenants doivent posséder l'attestation de capacité.

LISTE DES EQUIPEMENTS

- Chaudières murales tous types,
- Chaudières au sol + brûleurs tous types,
- Brûleur modulant,
- Brûleur simple allure et double allure air soufflé,
- Echangeurs tous types
- Tous types d'installations de distribution et d'émetteurs de chaleur,
- Cogénération,
- Systèmes de production solaire (chauffage et sanitaire),
- Pompes à chaleur tous types,
- Climatisation individuelle (monobloc et split système),
- Groupe de production d'eau glacée pour centrale de traitement d'air,
- Groupe de production de froid à détente directe pour centrale de traitement d'air,
- Centrale de traitement d'air tous types,
- Tous types de ventilation mécanique

<p>Organiser le travail de ses collaborateurs</p>	<p>Prévoir et sélectionner les moyens matériels et humains nécessaires aux activités d'installation et/ou de maintenance des systèmes de génie climatique</p>	<p>des facilités de paiement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etre force de proposition auprès du chef d'entreprise en matière d'aménagement du véhicule d'intervention - Affecter les collaborateurs à mobiliser au regard des interventions à effectuer - Définir et gérer les plannings de travail journalier, hebdomadaire, mensuel, annuel et d'astreinte de ses équipes au regard des compétences, des interventions et de la saisonnalité, dans le respect du code du travail - Gérer les impondérables 	<p>entreprise et commentées. Le candidat sera également évalué à partir de deux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableaux d'Appréciation des Compétences (TAC I et II). Ces tableaux sont remplis conjointement par le maître d'apprentissage et le formateur en présence du jeune en entreprise. Ils évaluent les compétences acquises en situation de travail 	<ul style="list-style-type: none"> - pertinence des propositions faites au chef d'entreprise en matière d'aménagement du véhicule d'intervention et dans le respect des règles et normes en vigueur - les plannings et tâches sont rationalisés - la nature et la durée des compétences à mobiliser sont correctes au regard des réalisations - réactivité dans la gestion des aléas
<p>Encadrer une équipe d'installateurs et/ou dépanneurs de systèmes de génie climatique</p>	<p>Evaluer les risques et assurer la mise en place de moyens de prévention pour la sécurité des personnes et de l'environnement</p> <p>Animer les équipes de production et contrôler les résultats</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifier les risques particuliers du chantier - Prévoir et préparer des échafaudages adaptés au chantier et conformes aux règles de sécurité - Veiller à la sécurité individuelle et collective des collaborateurs (port des EPI, transport des échafaudages, échelles,...) et les faire appliquer - Définir et informer les équipes des objectifs quantitatifs et qualitatifs de travail à atteindre - Contrôler à toutes les étapes de la production, les réalisations des collaborateurs, et le respect par ces derniers des processus et procédures, la démarche qualité d'installation et/ou dépannage des systèmes thermiques (chauffage/climatisation), défini par l'entreprise - Analyser les freins et motivations de ses collaborateurs - Encadrer les besoins en perfectionnement professionnel et gérer les départs en formation - Mener les différents entretiens professionnels (de fixation d'objectifs, annuel, de régulation,...) 	<p>Mémoire professionnel et sa soutenance Le candidat devra choisir un thème professionnel qui peut être une technique, un produit... et devra explorer les impacts de son thème d'un point de vue réglementaire et/ou juridique. Son dossier sera soutenu à l'oral</p>	<ul style="list-style-type: none"> - les risques sont correctement évalués et les moyens de prévention qualitatifs et cohérents - clarté des consignes de sécurité à destination des compagnons - les objectifs fixés sont expliqués et cohérents - qualité de la procédure de contrôle mise en œuvre - pertinence des mesures correctives proposées - la qualité des prestations, réalisations est contrôlée à tous les stades de la production - les motivations et freins des collaborateurs dans l'exercice de leur activité sont pris en compte et les solutions apportées pour y remédier sont pertinentes et cohérentes
<p>Chiffrer les coûts de production, les temps dans une perspective d'optimisation</p>	<p>Evaluer les différents coûts de production dans une optique de rationalisation</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluer techniquement les produits et petites fournitures nécessaires à l'intervention - Rechercher et estimer le prix des approvisionnements - Vérifier la consommation d'un approvisionnement à partir de la variation du stock ou des achats - Rechercher l'information et calculer le coût horaire de la main d'œuvre en fonction de la qualification et du type d'intervention : installation et/ou maintenance - Evaluer les temps et fréquence d'utilisation des 		<ul style="list-style-type: none"> - l'ensemble des éléments entrant dans l'évaluation du coût de production sont pris en compte, correctement chiffrés et l'ensemble des frais intégré - les coûts de production sont optimisés - Cohérence des chiffrages - Rentabilité des opérations


<p>OPTION INSTALLATEUR DE SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE</p> <p>Préparer et organiser le chantier d'installation d'un système de génie climatique</p> <p>Assurer le suivi des chantiers</p>	<p>Etablir le devis, la facture et procéder à l'encaissement des prestations</p> <p>Préparer l'intervention, d'installation, de système de génie climatique, au regard des éléments transmis par le donneur d'ordre</p> <p>Assurer le suivi technique des chantiers d'installation</p>	<p>outils et machines</p> <ul style="list-style-type: none"> - Retenir le procédé de production le plus adapté en terme financier - Calculer le coût unitaire du produit et/ou de la prestation - Définir les critères de qualité et évaluer leur impact sur les coûts - Formuler des propositions optimisant la gestion des coûts <p>- Evaluer le prix de l'installation et/ou réparation de manière formelle (devis) ou informelle (fourchette de prix donnée oralement) : matières premières, durée d'intervention au regard de la complexité de l'intervention, coût de la main d'œuvre, frais de fonctionnement,...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer le coefficient de marge défini par le chef d'entreprise - Communiquer au client le prix et recueillir son accord - Emettre un devis et une facture conformes à la réglementation - Appliquer la politique de règlement (encaissement avant et/ou après travaux, acompte TTC,...) <p>- Trier les informations nécessaires à la préparation du travail ou du chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analyser et étudier les plans et schémas du projet - Appliquer les techniques de traçage des tuyauteries et gaines - Implanter les repères matériels - Anticiper son planning de réalisation - Assurer la coordination avec les autres corps de métiers présents sur le chantier <p>- Etablir et suivre l'état d'avancement du (des) chantier(s) (feuille d'attachement)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gérer les travaux en régie et l'outillage sur le chantier - Traiter les modifications ou les travaux supplémentaires en cours de chantiers 	<p>Etude de projet d'installation</p> <p>Le candidat aura à réaliser l'étude à partir d'un cahier des charges établi et fourni qui sera accompagné des plans nécessaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> - le devis et la facture sont cohérents au regard des coûts de production et du taux de marge défini par le chef d'entreprise - conformité du devis et de la facture - la politique de règlement est définie et respectée <p>- qualité de la préparation au regard de l'intervention et des éléments transmis par le donneur d'ordre</p> <ul style="list-style-type: none"> - pertinence de la procédure de suivi mise en œuvre et des moyens de communication y afférent - qualité des documents de suivi produit - qualité de l'approvisionnement des chantiers en juste à temps
--	---	--	---	---

<p>Exécuter le chantier d'installation de systèmes de génie climatique dans le respect des normes d'hygiène, de sécurité et environnementales</p>	<p>Réaliser les travaux techniques nécessaires à l'exécution du chantier dans le respect des règles de conformité des installations (gaz, fioul...)</p> <p>Installer les systèmes climatiques</p> <p>Réaliser le raccordement électrique et le câblage des chaudières</p> <p>Assurer la mise en route des installations de systèmes de génie climatique</p>	<p>- Transmettre les informations aux différents interlocuteurs et intervenants du chantier : rapports journaliers, réunion de chantier</p> <p>- Mettre en œuvre les différentes techniques de soudure</p> <p>- Exécuter les travaux sur tubes : piquage, développement, cintrage, assemblage, thermo-fusion</p> <p>- Planter les systèmes : chaudières, conduit de raccordement, brûleurs, pompes, traitement d'eau, régulation, émetteurs, tuyauterie, vase d'expansion, équilibrage, climatisation (chaud et froid) de confort, systèmes utilisant les énergies nouvelles et renouvelables, VMC...</p> <p>- Analyser les schémas électriques et les schémas de câblage</p> <p>- Procéder au câblage et raccordement électrique des chaudières dans le respect des normes en vigueur</p> <p>- Appliquer les techniques de percement et de mise en œuvre de la VMC</p> <p>- Suivre et appliquer la procédure de mise en route (mise en eau, essais d'étanchéité, réglage du brûleur, démarrage de la chaudière, vérification des appareils annexes à l'installation, purge de l'installation, paramétrage du régulateur, démarrage du système de climatisation chaud / froid)</p> <p>- Consigner les résultats des essais</p>	<p>Pratique professionnelle Le candidat devra réaliser, une partie d'installation d'un système de génie climatique. Cette évaluation se composera de trois volets :</p> <p>- une réalisation impliquant la maîtrise des différentes techniques mises en œuvre sur les chantiers (soudure, cintrage, piquage...)</p> <p>- électricité</p> <p>- mise en service et maintenance courante</p> <p>Etude technologique liée à l'activité Le candidat devra répondre à des questions portant sur les techniques, la technologie, l'hygiène, la sécurité et les normes environnementales propres à l'activité d'installateur de systèmes de génie climatique</p>	<p>- réactivité à traiter les modifications</p> <p>- les techniques de soudure sont maîtrisées</p> <p>- les travaux sur tubes sont pertinents et maîtrisés au regard de l'installation à implanter</p> <p>- l'installation de tout type de système de génie climatique est maîtrisée et effectuée dans le respect des normes d'hygiène, de sécurité et environnementales</p> <p>- qualité des câblages et raccordements électriques effectués</p> <p>- la procédure de mise en route est appliquée et tient compte des souhaits du client en matière de confort thermique</p> <p>- pertinence des essais effectués ainsi que leur consignation</p>
<p>Clôturer le chantier</p>	<p>Assurer la livraison du chantier</p>	<p>- Expliquer au client le fonctionnement de l'installation et les contraintes techniques à respecter</p> <p>- Remettre au client l'ensemble des documents de l'installation</p>		<p>- qualité des explications données au client en vue d'une prise en main aisée</p>
<p>Assurer le service après-vente et la petite maintenance des installations de génie climatique</p>	<p>Intervenir en dépannage et en entretien</p>	<p>- Vérifier préalablement la conformité de l'installation</p> <p>- Mettre en œuvre une recherche de panne</p> <p>- Assurer les dépannages relevant de sa compétence</p> <p>- Assurer la maintenance courante des</p>		<p>- qualité, pertinence du dépannage et/ou de la maintenance courante au regard de l'installation</p>

<p>OPTION TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN GENIE CLIMATIQUE</p> <p>Préparer et organiser les opérations de maintenance et/ou de dépannage des installations et des systèmes climatiques</p>	<p>Préparer à distance l'intervention de dépannage ou d'entretien dans un souci de rentabilité et d'efficacité</p> <p>Adapter le planning aux impondérables</p>	<p>installations</p> <ul style="list-style-type: none">- Vérifier l'existence et le contenu d'un contrat de maintenance et prendre connaissance des clauses principales (P1, P2, P3, P4)- Vérifier et valider le motif de l'intervention- Identifier et évaluer à distance la complexité et la nature de l'intervention- Rechercher en entreprise ou sur site le dossier de l'installation (historique)- Réunir les documents techniques relatifs à l'installation sur laquelle l'intervention est prévue- Etablir un premier diagnostic à distance- Recueillir à distance les codes erreur et guider le client dans la démarche de résolution de panne <ul style="list-style-type: none">- Organiser la tournée dans une optique de rationalisation- Planifier les entretiens et les interventions d'urgence les siennes et celles de ses équipes- Alerter la hiérarchie d'une surcharge d'activité (dépassement du temps d'intervention), réorganiser	<p>Etude de dimensionnement A partir d'un cahier des charges (descriptif du bâtiment) et des plans nécessaires, le candidat devra réaliser les calculs de déperditions, le calcul des besoins et effectuer un dimensionnement de l'installation.</p> <p>Etude technologique liée à l'activité Le candidat devra répondre à des questions portant sur les techniques, la technologie, l'hygiène, la sécurité et les normes environnementales propres à l'activité de technicien de maintenance en génie climatique</p> <p>Pratique professionnelle Cette épreuve se compose de 3 sous-épreuves :</p> <p>Modification d'une partie d'une installation de génie climatique Le candidat devra réaliser, à partir de plans qui sont fournis, une modification d'une partie d'installation mettant en œuvre divers matériaux et diverses techniques propres au métier</p> <p>Dépannage d'une installation Le candidat doit, à partir d'un dossier technique et d'un équipement climatique en</p>	<ul style="list-style-type: none">- Pertinence des informations recueillies- Qualité de la préparation technique de l'intervention- Pertinence du premier diagnostic effectué- qualité d'accompagnement du client dans la résolution de panne à distance <ul style="list-style-type: none">- qualité et efficacité de la reprogrammation <ul style="list-style-type: none">- Pertinence d'analyse de la situation rencontrée et du matériel sur site- Respect des procédures de sécurité
<p>Réaliser l'intervention de dépannage ou de maintenance des systèmes de génie climatique</p>	<p>Réaliser un état des lieux de l'installation et de son environnement avec le client</p>	<ul style="list-style-type: none">- Vérifier la conformité de l'installation au regard de la réglementation- Reconnaître le site et vérifier qu'il est conforme au regard des informations obtenues lors de la phase de préparation- Relever et Identifier les différents éléments d'une installation de génie climatique- Identifier les risques et mettre en œuvre les moyens de sécurité appropriés- Repérer les éléments de sécurité et de coupure- Organiser une signalétique de sécurité- Protéger le lieu d'intervention- Mesurer le monoxyde de carbone ambiant		

<p>Procéder au commissionnement d'une installation existante (optimisation)</p>	<p>Assurer la maintenance de tout type d'installation de génie climatique</p> <p>Réaliser un diagnostic de dysfonctionnement et procéder à la remise en état de fonctionnement de l'installation</p> <p>Poser un système de régulation complexe (domotique, télégestion,...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Procéder au nettoyage de l'appareil et des échangeurs - Vérifier et procéder éventuellement au remplacement des pièces d'usure (filtre, gicleur, sonde,...) - Régler les éléments d'une installation de chauffage et/ou de rafraîchissement au regard du diagnostic de performance - Optimiser la combustion et les rendements dans le respect des recommandations des constructeurs et des normes environnementales (test de combustion) - Contrôler le fonctionnement d'un automatisme ou d'une régulation simple - Récupérer les fluides caloporteurs dans le respect de la réglementation - Récupérer les fluides frigorigènes dans le respect de la réglementation <ul style="list-style-type: none"> - Appliquer une méthodologie de recherche de panne des systèmes de production, de distribution et d'émission de chaleur, de production d'eau chaude, de rafraîchissement et d'aérialisation - Intégrer les schémas électriques et hydrauliques dans la recherche de panne - Mesurer les grandeurs électriques - Etablir le diagnostic - Mesurer les enroulements des différents moteurs électriques - Détecter les anomalies et dysfonctionnements des circuits, cartes et composants électroniques - Remplacer ou réparer les éléments électriques, mécaniques et hydrauliques défectueux en respectant les normes de sécurité, souder si nécessaire - Remplacer les cartes et éléments électroniques - Mesurer les entrées et les sorties de circuits électroniques <ul style="list-style-type: none"> - Etablir les besoins avec le client, afin de déterminer le type de régulation à retenir en termes de confort thermique - Intervenir sur les composants domotiques d'installation en BBC avec transfert des données sur ordinateur, téléphone,... - Analyser les fonctions de transfert 	<p>dysfonctionnement, procéder aux opérations de remise en état et rédiger un rapport d'intervention.</p> <p>Optimisation du fonctionnement d'une installation</p> <p>Le candidat devra procéder aux opérations de mise en service, de réglage et de contrôle d'une installation ou partie d'installation. A la fin des opérations, il devra réaliser un rapport d'intervention et expliquer le fonctionnement de l'installation ou partie d'installation.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - respect des procédures d'entretien propres aux matériels - qualité des interventions réalisées - efficacité des réglages de combustion - pertinence des réglages de fonctionnement des régulations - pertinence des réglages thermodynamiques - respect de la réglementation environnementale en matière de fluides <ul style="list-style-type: none"> - pertinence et logique de la méthodologie de recherche de panne - Exactitude et précision du diagnostic - Pertinence des solutions apportées à la résolution de la panne - Qualité des travaux de réparation effectués (remplacement, soudure, ..) <ul style="list-style-type: none"> - Pertinence des éléments recueillis auprès du client pour proposer un type de régulation adapté - Qualité des câblages électriques et interventions réalisés - Qualité des liaisons informatiques et domotiques réalisées
--	---	---	---	--

Contrôler et clôturer l'intervention	Paramétrer un régulateur complexe	<ul style="list-style-type: none"> - Tester les composants pour vérifier le bon fonctionnement - Interpréter les résultats - Ajuster les programmes - Câbler un circuit de puissance, un circuit de commande à plusieurs points, ou un asservissement régulé par une commande à distance 		<ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des adressages des éléments gérés par le système de régulation complexe
	Réaliser les essais, les réglages et les contrôles dans le respect des règles environnementales	<ul style="list-style-type: none"> - Programmer et consigner les valeurs de programmation - Ajuster les programmes - Adapter le repérage des circuits, des commandes modifiées 		<ul style="list-style-type: none"> - Qualité des procédures de contrôle mises en œuvre - Exactitude des schémas modifiés - Pertinence de l'interprétation des résultats d'analyse des fluides - Pertinence du traitement d'eau proposé - Réactivité face à la teneur en monoxyde de l'air ambiant
	Conseiller le client en matière d'installations climatiques	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le bon fonctionnement des éléments dépannés, remplacés ou entretenus - Adapter les schémas électriques et hydrauliques en fonction des modifications apportées - Tester les éléments de sécurité - Contrôler la teneur en monoxyde de carbone de l'air ambiant - Mesurer les caractéristiques physico-chimiques des fluides caloporteurs, les fluides solaires et les diriger vers les filières de traitement - Interpréter les analyses d'eau (produit inhibiteur de corrosion et ph de l'eau) 	<ul style="list-style-type: none"> - Etre force de conseil auprès du client en matière d'installation et/ou d'amélioration de son confort thermique au regard de sa demande et de l'environnement 	<ul style="list-style-type: none"> - Qualité et pertinence du conseil apporté au client
	Réaliser les opérations administratives	<ul style="list-style-type: none"> - Renseigner une fiche d'intervention, réglementaire à l'attention du client et de l'entreprise - Faire signer la fiche d'intervention - Produire l'attestation d'entretien 		<ul style="list-style-type: none"> - Exactitude des renseignements transcrits sur les fiches d'intervention et l'attestation d'entretien

 Documents à tenir à disposition de l'instructeur

Grilles d'évaluation, procès-verbaux, feuilles d'emargement, comptes-rendus des délibérations des jurys...

Etude de cas

➤ **Nature de l'épreuve (épreuve écrite)**

Il s'agit d'une étude de cas écrite, une mise en situation professionnelle, à partir de données et/ou de documents ressources en usage dans le métier considéré.

L'épreuve écrite se compose de quatre sous-épreuves indissociables :

- innovation et commercialisation
- gestion des coûts de production
- organisation du travail
- animation d'équipe

➤ **Durée**

Le candidat dispose de 4h maximum.

➤ **Composition minimum du jury**

- deux formateurs des domaines généraux autres que ceux étant intervenus en formation ou un animateur éco

➤ **Critères d'évaluation**

- pertinence de l'analyse de la situation professionnelle soumise
- qualité et pertinence des propositions et de l'argumentation soutenant ces dernières
- respect des contraintes légales lors de l'établissement d'un devis, d'une facture
- capacité à mobiliser une équipe sur des objectifs de travail
- capacité à analyser l'ensemble des contraintes relatives à l'organisation du travail pour adapter la production
- pertinence des solutions proposées répondant aux problèmes d'organisation et de production
- qualité des plannings réalisés
- la satisfaction de la clientèle est correctement appréciée
- justesse des calculs de gestion (coûts de production, amortissement, investissement...)
- viabilité économique et commerciale de l'intégration de l'innovation
- la politique de développement commercial et les outils commerciaux sont réalistes et correctement chiffrés

➤ **Notation**

Coeff. 2

➤ **Note éliminatoire**

Moins de 5

➤ Nature de l'épreuve (épreuve écrite-orale)

A partir d'une situation pour laquelle survient un problème de production complexe, le candidat devra analyser la difficulté rencontrée, proposer une résolution pour l'immédiat et des propositions pour le moyen et long terme.

➤ Consignes

Le candidat tire au sort une situation problème présentant :

- le contexte « entreprise » dans lequel survient le problème,
- le contexte de production,
- la nature de l'événement créant le problème.

➤ Durée

Le candidat dispose de 30 minutes maximum de préparation écrite et de 20 minutes maximum de présentation orale

➤ Composition minimum du jury

Le jury se compose de deux membres :

- Un formateur du domaine professionnel ou transversal autre que celui étant intervenu dans la formation
- Un artisan de la spécialité professionnelle du candidat

➤ Critères d'évaluation

- qualité de l'expression orale et de l'attitude générale
- capacité à analyser et à définir le problème précisément
- capacité à proposer des solutions
- pertinence du choix de la solution finale
- qualité des échanges avec le jury

➤ Notation

Coeff. 1

➤ Note éliminatoire

Moins de 5

➤ Nature de l'épreuve (épreuve écrite-orale)

Le candidat devra choisir un thème professionnel qui peut être une technique, un produit... et devra explorer les impacts de son thème d'un point de vue réglementaire et/ou juridique. Son dossier sera soutenu à l'oral.

➤ Consignes

Le candidat devra rédiger un mémoire de 15 pages minimum et 30 pages maximum (hors annexes).

Ce dossier est remis aux membres du jury un mois avant la date prévue pour la soutenance.

➤ Durée

Écrit : sur toute la durée de la formation

Oral : 10 minutes de présentation sans intervention du jury
20 minutes de questions/réponses

➤ Composition minimum du jury

Le jury se compose de deux membres :

- Un artisan dans la spécialité du candidat
- Un formateur (autre que celui ayant dispensé la formation)

➤ Critères d'évaluation

Écrit :

- Qualité de l'objectif poursuivi par le candidat
- Pertinence de la méthode choisie
- Capacité à synthétiser clairement une information
- Lisibilité et qualité de la présentation

Oral :

- Clarté de la présentation orale (exposé)
- Capacité à répondre aux questions du jury

➤ Notation

Écrit : sur 150 points

Oral : sur 50 points

Coeff. 2

➤ Note éliminatoire

Moins de 5

➤ **Nature de l'épreuve (épreuve orale)**

Le candidat à l'oral se présente en langue étrangère ainsi que l'entreprise dans laquelle il travaille. Il informe le jury de son projet à l'issue de l'obtention du titre puis à plus long terme.

Il tire au sort un texte parmi ceux étudiés durant la formation (documents à visées professionnelles, notices techniques...) dont il fait une lecture et traduit, à la demande du jury, un passage.

Des questions ouvertes lui seront posées sollicitant les savoirs acquis en langue étrangère en formation.

➤ **Durée**

Le candidat dispose de 30 minutes au total.

➤ **Composition minimum du jury**

- 1 formateur en langue étrangère autre que celui ayant animé la formation.

➤ **Critères d'évaluation**

- fluidité de la présentation du candidat et de l'entreprise dans laquelle il travaille
- capacité à communiquer en langue étrangère sur son métier, les matériels, techniques professionnels...
- maîtrise du vocabulaire technique
- maîtrise des structures simples de phrase

➤ **Notation**

Coeff. 1

➤ **Note éliminatoire**

Moins de 5

Etude de dimensionnement

Modalité : écrit

Durée : 4 heures maximum

➤ **Objectif**

Cette épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat à :

- établir les besoins et à calculer le dimensionnement d'une installation
- formuler une proposition de réglage et d'équilibrage

➤ **Forme de l'épreuve**

A partir d'un cahier des charges (descriptif du bâtiment) et des plans nécessaires, le candidat devra réaliser les calculs de déperditions, le calcul des besoins et effectuer un dimensionnement de l'installation.

➤ **Composition du jury**

- un artisan
- un formateur du domaine professionnel autre que celui étant intervenu dans la formation

➤ **Critères d'évaluation**

- la justesse et la pertinence des calculs réalisés
- la conclusion de l'étude
- la pertinence des recommandations formulées
- les critères définis par la grille d'évaluation établie par la commission de choix de sujets lors de la définition de l'épreuve.

➤ **Notation**

Coeff. 2

➤ **Note éliminatoire**

Moins de 8

Etude technologique

Modalité : écrit

Durée : 4 heures

➤ Objectif

Cette épreuve a pour but de vérifier les connaissances techniques et technologiques nécessaires à l'exercice du métier, dans la spécialité de la maintenance en génie climatique.

➤ Forme de l'épreuve

Le candidat devra répondre à des questions portant sur les techniques, la technologie, l'hygiène, la sécurité et les normes en vigueur dans son activité.

➤ Composition du jury

- un artisan
- un formateur du domaine professionnel autre que celui étant intervenu dans la formation

➤ Critères d'évaluation

- justesse des réponses
- qualité des réponses

➤ Notation

Coeff. 2

➤ Note éliminatoire

Moins de 8

Epreuve de pratique professionnelle

Modalité : pratique

Durée : 16 heures (8 heures + 2x4 heures)

➤ **Forme de l'épreuve**

Cette épreuve se compose de trois sous-épreuves :

- ✓ Une épreuve de **modification d'une partie d'installation de génie climatique** : 8 heures

Le candidat devra réaliser, à partir de plans fournis, la modification d'une partie d'installation mettant en œuvre divers matériaux et diverses techniques.

- ✓ Une épreuve **d'optimisation du fonctionnement d'une installation** : 4 heures (entretien avec le jury inclus)

Le candidat devra procéder aux opérations de mise en service, de réglage et de contrôle d'une installation ou partie d'installation. A la fin des opérations, il devra réaliser un rapport d'intervention et expliquer le fonctionnement de l'installation ou partie d'installation lors d'un entretien avec le jury.

- ✓ Epreuve de **dépannage d'une installation** : 4 heures

Le candidat doit, à partir d'un dossier technique et d'un équipement climatique en dysfonctionnement, procéder aux opérations de remise en état et rédiger un rapport d'intervention.

➤ **Composition du jury pour les épreuves de pratique professionnelle (à minima)**

- Un chef d'entreprise artisanale dans la branche génie climatique ;
- Un professionnel – chef d'entreprise ou salarié dans la branche génie climatique ;
- 1 formateur professionnel n'ayant pas fait partie de l'équipe pédagogique.

➤ Critères d'évaluation

Sous-épreuve « modification d'une partie d'installation de génie climatique »

- pertinence du choix de l'outillage au regard de la modification à apporter
- pertinence du choix des techniques d'intervention au regard de la modification à apporter
- logique d'exécution des opérations
- concordance de la modification avec les plans fournis
- respect des règles de sécurité

Sous-épreuve « optimisation du fonctionnement d'une installation »

- qualité des interventions réalisées
- efficacité des réglages de combustion
- pertinence des réglages de fonctionnement des régulations
- pertinence des réglages thermodynamiques
- respect de la réglementation environnementale en matière de fluides

Sous-épreuve « dépannage d'une installation »

- pertinence et logique de la méthodologie de recherche de panne
- exactitude et précision du diagnostic
- pertinence des solutions apportées à la résolution de la panne
- qualité des travaux de réparation effectués (remplacement, soudure, ..)

➤ Notation

Coeff. 5

Sous-épreuve « modification d'une partie d'installation de génie climatique » /200 pts

Sous-épreuve « optimisation du fonctionnement d'une installation » /200 pts

Sous-épreuve « dépannage d'une installation » /200 pts

➤ Note éliminatoire

Moins de 10

Etude de projet d'installation

Modalité : écrit

Durée : 8 heures (2×4 h) maximum

➤ **Objectif**

Cette épreuve a pour but de vérifier la capacité du candidat à :

- réaliser une étude portant sur une installation simple de chauffage (type pavillonnaire)
- prévoir l'organisation et la gestion du déroulement du chantier correspondant

Le candidat devra être capable de réaliser l'étude demandée en tenant compte des réglementations, DTU et normes en vigueur et des documents constructeurs qui lui seront remis.

➤ **Forme de l'épreuve**

A partir d'un cahier des charges et des plans nécessaires, le candidat devra réaliser l'étude d'une installation climatique.

Le matériel de dessin sera nécessaire pour cette épreuve et apporté par le candidat.

➤ **Composition du jury**

- un artisan
- un formateur du domaine professionnel autre que celui étant intervenu dans la formation

➤ **Critères d'évaluation**

- clarté des explications
- propreté et qualité du travail rendu
- cohérence entre le projet du candidat et le cahier des charges de départ
- les critères définis par la grille d'évaluation établie par la commission de choix de sujets lors de la définition de l'épreuve.

➤ **Notation**

Coeff. 2

➤ **Note éliminatoire**

Moins de 8

Etude technologique

Modalité : écrit

Durée : 4 heures

➤ Objectif

Cette épreuve a pour but de vérifier les connaissances techniques et technologiques nécessaires à l'exercice du métier, dans la spécialité de l'installation en génie climatique.

➤ Forme de l'épreuve

Le candidat devra répondre à des questions portant sur les techniques, la technologie, l'hygiène, la sécurité et les normes en vigueur dans son activité.

➤ Composition du jury

- un artisan
- un formateur du domaine professionnel autre que celui étant intervenu dans la formation

➤ Critères d'évaluation

- justesse des réponses
- qualité des réponses

➤ Notation

Coeff. 2

➤ Note éliminatoire

Moins de 8

Epreuve de pratique professionnelle

Modalité : pratique

Durée : 16 heures maximum

(partie 1 : 14 heures maximum - partie 2 : 2 heures maximum)

➤ **Objectif**

Cette épreuve a pour but de vérifier que le candidat possède les savoirs et savoir-faire nécessaires à la réalisation, la mise en œuvre, la maintenance et le dépannage d'un système de génie climatique.

➤ **Forme de l'épreuve**

1^{ère} partie : durée 14 heures maximum

Le candidat devra réaliser une pièce impliquant la maîtrise des différentes techniques mises en œuvre sur les chantiers : - soudure,

- cintrage,
- piquage...

➤ **Critères d'évaluation**

- le respect des cotes
- la qualité des soudures
- la qualité des cintrages
- la qualité des piquages
- la présentation d'ensemble

D'autres critères pourront être définis lors de la validation des sujets d'examen par la commission de choix de sujets.

2^{ème} partie : durée 2 heures maximum

Dans le cadre d'une intervention sur un brûleur fioul, le candidat devra être capable de :

- vérifier l'installation et préparer la mise en route du brûleur
- relever les paramètres de réglage, procéder au réglage et mettre le brûleur en place
- procéder à la mise en route du brûleur
- régler le débit
- effectuer un contrôle de combustion
- analyser les résultats et procéder au réglage final
- consigner les différents résultats

➤ **Composition du jury pour les épreuves de pratique professionnelle (à minima)**

- Un chef d'entreprise artisanale dans la branche génie climatique ;
- Un professionnel – chef d'entreprise ou salarié dans la branche génie climatique;
- 1 formateur professionnel n'ayant pas fait partie de l'équipe pédagogique.

➤ **Critères d'évaluation**

- le respect des procédures de vérification et de mise en route du brûleur
- la qualité du réglage
- la mise en place du brûleur (conformité avec les prescriptions du fabricant notamment)
- le respect des procédures de vérification et de réglage du brûleur après mise en route
- les ajustements effectués suite aux mesures
- le respect des règles de sécurité

D'autres critères pourront être définis lors de la validation des sujets d'examen par la commission de choix de sujets.

➤ **Notation**

Coeff. 5

1^{ère} partie : /180 points

2^{ème} partie : /20 points

➤ **Note éliminatoire**

Moins de 10

Evaluation des acquis pratiques en formation

Modalité : évaluation des savoir-faire acquis pendant la formation

Objectif

Cette évaluation des acquis en cours de formation a pour objectif de valoriser le travail personnel fourni par le candidat pour progresser dans ses compétences professionnelles.

Forme de validation

Etape 1 :

Au démarrage de la formation, le formateur professionnel procède à une première évaluation des savoir-faire acquis et remplit la grille d'évaluation du niveau de départ du candidat. Cette évaluation doit se faire en concertation avec le stagiaire et aboutir à la fixation d'objectifs de progrès utiles au candidat et atteignables par lui compte tenu de son contexte professionnel.

Etape 2 :

A mi parcours (fin 1ère année, début 2ème année) : deuxième évaluation par le formateur professionnel. Cette 2ème évaluation portera particulièrement sur les points retenus comme objectifs de progrès lors de l'étape 1.

A l'issue de cette 2ème étape, détermination de nouveaux objectifs ou poursuite des précédents suivant le bilan.

Etape 3 :

Evaluation finale par le formateur à la fin de la formation.

Principe de notation

Attribution par le formateur de la note d'évaluation des acquis sur la base de l'analyse des 3 grilles d'évaluation. La note d'évaluation des acquis doit plus tenir compte du différentiel entre le niveau de départ et le niveau final que du niveau atteint.

Notation

Notation sur 20

Note éliminatoire : < 10

Coefficient : 1

EVALUATION DES ACQUIS PRATIQUES EN ENTREPRISE

Modalité : évaluation des savoir-faire acquis pendant la formation

Objectif

Cette évaluation des acquis en cours de formation a pour objectif de valoriser le travail personnel fourni par le candidat pour progresser dans ses compétences professionnelles.

Forme de validation

Conjointement avec l'équipe pédagogique, le chef d'entreprise, le maître d'apprentissage ou le tuteur évalue les capacités du candidat à partir de deux tableaux d'appréciation des compétences (TAC 1 et 2) et d'un book.

1/ Les tableaux d'appréciation des compétences

Leur utilisation est principalement à visée pédagogique. Ils doivent toujours être remplis en présence du candidat.

Etape 1 : 1^{er} trimestre

Au démarrage de la formation, le formateur professionnel procède à une première évaluation des savoir-faire acquis et remplit la grille d'évaluation du niveau de départ du candidat.

Cette évaluation, en présence du maître d'apprentissage ou du tuteur, doit aboutir à la fixation d'objectifs de progrès utiles au candidat et atteignables par lui compte tenu de son contexte professionnel.

Etape 2 : 2^e semestre

A mi parcours (fin 1^{ère} année, début 2^{ème} année) : deuxième évaluation par le formateur professionnel (dans les mêmes conditions que pour la 1^{ère} évaluation). Cette 2^{ème} évaluation portera particulièrement sur les points retenus comme objectifs de progrès lors de l'étape 1.

A l'issue de cette 2^{ème} étape, détermination de nouveaux objectifs ou poursuite des précédents suivant le bilan.

Etape 3 : 4^e semestre

Attribution de la note finale sur la base de l'analyse des grilles d'évaluation des acquis et du book.

2/ Le book

Chaque apprenti doit réaliser un book qui recouvre les différents domaines de la formation technique. Le maître d'apprentissage doit lui apporter assistance et conseil.

Pour chaque famille d'activité abordée au BTM, le book regroupe quelques travaux représentatifs réalisés par l'apprenti en entreprise. Chaque ouvrage est expliqué sur 1 à 4 pages à l'aide de photographies des grandes étapes de sa réalisation, d'une brève fiche technique, de la description des matériels, matériaux et outils utilisés et éventuellement de commentaires.

La réalisation de ce book est échelonnée sur toute la durée de la formation. Elle constitue un fil conducteur tout au long de la préparation du BTM.

Le book est rendu par l'apprenti lors de la seconde visite en entreprise, au quatrième semestre. Une note est attribuée sous la responsabilité du maître d'apprentissage, en concertation avec le formateur (barème suggéré page suivante). Pour faciliter la procédure, le formateur peut proposer une note, mais celle-ci doit être obligatoirement validée par le maître d'apprentissage.

Principe de notation

Note finale = $\frac{(\text{Note TAC II} \times 2) + (\text{Note Book})}{3}$

3

Notation

Notation sur 20

Note éliminatoire : moins de 10

Coefficient : 1

BOOK : BAREME DE NOTATION

Nom :

Prénom :

Section :

Date de remise :

Nom du maître d'apprentissage :

Observations :

FORME (coefficient 1)

NOTE : / 20

- | | |
|---|----------|
| - Présentation | 3 points |
| - Cohérence du plan, de la structure d'ensemble | 4 points |
| - Clarté, lisibilité | 4 points |
| - Syntaxe, qualité de rédaction | 3 points |
| - Ponctuation | 3 points |
| - Orthographe | 3 points |

CONTENU (coefficient 2)

NOTE : / 40

- | | |
|--|-----------|
| - Choix des grandes étapes de réalisation présentées | 3 points |
| - Recherche, documentation | 5 points |
| - Cohérence des données techniques | 16 points |
| - Photos, dessins, illustrations* | 16 points |

** selon les métiers, la photo, le dessin ou l'illustration*

peuvent avoir un poids variable

NOTE : / 60

NOTE : / 20

Signatures :

Maître d'apprentissage :

Formateur :
Apprenti



BREVET TECHNIQUE DES METIERS
TECHNICIEN EN SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE :
OPTION : INSTALLATEUR DE SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE,
OPTION : TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE

REGLEMENT PARTICULIER D'EXAMEN

DOMAINES DE COMPETENCES	COEFFICIENTS	NOTES ELIMINATOIRES sur 20 points	DUREES MAXIMALES
DOMAINE PROFESSIONNEL OPTION : INSTALLATEUR DE SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE			
➤ Etude de projet d'installation	2	- 8	8 h
➤ Etude technologique	2	- 8	4 h
➤ Pratique - 1 ^{ère} partie : Maintenance et dépannage - 2 ^{ème} partie : Réalisation technique	5	- 10	2 h } 14 h } 16 h
➤ Evaluation des acquis pratiques en entreprise par le chef d'entreprise (1)	1	- 10	(2)
DOMAINE PROFESSIONNEL OPTION : TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN SYSTEME DE GENIE CLIMATIQUE			
➤ Etude de dimensionnement	2	- 8	4 h
➤ Etude technologique	2	- 8	4 h
➤ Pratique - Modification d'une partie d'installation - Optimisation du fonctionnement d'une installation - Dépannage d'une installation	5	- 10	8 h } 4 h } 8 h } 4 h } 16 h
➤ Evaluation des acquis pratiques en entreprise par le chef d'entreprise (1)	1	- 10	(2)
DOMAINE TRANSVERSAL			
➤ Etude de cas	2	- 5	4 h 00
➤ Résolution de problèmes de production : - préparation - présentation	1	- 5	0 h 30 0 h 20
➤ Mémoire professionnel	2	- 5	0 h 30
➤ Langue étrangère	1	- 5	0 h 30

BREVET TECHNIQUE DES METIERS
TECHNICIEN EN SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE :
OPTION : INSTALLATEUR DE SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE,
OPTION : TECHNICIEN DE MAINTENANCE EN SYSTEMES DE GENIE CLIMATIQUE

REGLEMENT PARTICULIER D'EXAMEN
(Suite)

(1) Conjointement avec l'équipe pédagogique, le chef d'entreprise, le maître d'apprentissage ou le tuteur évalue les capacités du candidat à partir des deux tableaux d'appréciation des compétences (TAC 1 et 2) et d'un book.

(2) Répartition sur la durée de la formation.

Mode de calcul de la note finale:

Après avoir vérifié l'absence de note éliminatoire, la note finale du BTM est obtenue en additionnant les notes coefficientées de toutes les épreuves puis en divisant le résultat obtenu par la somme des coefficients. Cette note finale est arrondie au demi-point supérieur (*exemple : 9,1 = 9,5 ; 9,5 = 9,5 ; 9,6 = 10*).

Ce qui donne (en prenant la note sur 20 points pour chacune des épreuves):

$[(\text{note technologie} \times 2) + (\text{note pratique} \times 3) + (\text{note évaluation des acquis} \times 1) + (\text{note étude de cas} \times 2) + (\text{note résolution de problèmes} \times 1) + (\text{note soutenance de mémoire} \times 2) + (\text{note langue étrangère} \times 1)] / 12 = \text{note finale}$ (*arrondie au demi-point supérieur*).

Conditions particulières d'accès au BTM technicien en systèmes de génie climatique :

option : installateur de systèmes de génie climatique,

option : technicien de maintenance en systèmes de génie climatique :

Il s'adresse aux titulaires d'un diplôme ou titre technique homologué de niveau V dans le métier concerné.

En l'absence de l'un de ces diplômes le candidat doit justifier d'une pratique professionnelle dans le métier concerné d'une durée minimale de 3 ans (hors temps d'apprentissage).

Un test de positionnement à l'entrée dans le cursus vérifiera la maîtrise des capacités requises pour suivre la formation et préconisera si nécessaire des compléments de formation individualisée pour optimiser les chances de réussite à l'examen.

Tout autre profil, passera après entretien de positionnement, devant la Commission départementale d'évaluation qui statuera sur l'entrée en formation du postulant ainsi que l'aménagement éventuel de son parcours.

Modalités de préparation du diplôme BTM technicien en systèmes de génie climatique :

option : installateur de systèmes de génie climatique,

option : technicien de maintenance en systèmes de génie climatique :

Le BTM se prépare :

- soit par la voie de l'apprentissage, sa durée est de 880 heures sur 2ans,
- soit par la voie de la formation continue, sa durée est de 586 heures.