

## **Spécialiste en systèmes thermiques**

### **Spécialisations**

**Technique de combustion mazout**  
**Technique de combustion gaz**  
**Technique de combustion bois**  
**Pompes à chaleur**

**Cours avec examen  
professionnel fédéral**



# Cours de Spécialiste en systèmes thermiques

## Spécialisations

- > Technique de combustion mazout
- > Technique de combustion gaz
- > Technique de combustion bois
- > Pompes à chaleur

**Le cours de Spécialiste en systèmes thermiques est une formation continue en cours d'emploi destinée aux techniciens de service dans le secteur des systèmes thermiques. La formation est répartie en un module de base et un module de perfectionnement technique et est réalisée dans les quatre spécialisations technique de combustion mazout, technique de combustion gaz, technique de combustion bois ainsi que pompes à chaleur.**

La formation en deux parties permet d'une part une entrée facilitée dans la vie professionnelle (module de base) et d'autre part une formation approfondie des techniciens de service au niveau de la technique, la combinaison de systèmes et aussi des énergies renouvelables pour un conseil et une évaluation d'installations à la hauteur de la technique actuelle (module de perfectionnement technique).

Aussi bien le module de base que le module de perfectionnement technique sont conclus chacun avec un certificat de compétence. Après avoir conclu les deux modules avec succès et après deux ans d'expérience professionnelle, il est possible de passer l'examen professionnel fédéral et d'acquérir le brevet de Spécialiste en systèmes thermiques dans la spécialisation choisie.

## Groupe cible

Des débutants professionnels dans le domaine du service de systèmes thermiques voulant apprendre en très peu de temps les bases théoriques de la mise en service, la maintenance et l'élimination de pannes de producteurs de chaleur (module de base) et qui, après une certaine durée d'expérience professionnelle, veulent se pencher sur des thèmes comme l'évaluation d'installations, des combinaisons de systèmes et les énergies renouvelables (module de perfectionnement technique).

## Conditions

Un certificat fédéral de capacité dans un métier technico-artisanal. De l'expérience pratique dans le secteur des systèmes thermiques n'est pas une condition pour le module de base. Le module de base peut être utilisé en tant qu'introduction dans le métier en parallèle à l'initiation pratique dans une entreprise.

## Axe temporel

Une expérience professionnelle d'au moins deux ans est exigée entre l'entrée dans la vie professionnelle et l'examen professionnel fédéral.

## Durée de la formation continue complète

En tout il faut compter deux ans de durée de formation. Le module de base se déroule sur 20 jours, répartis sur trois mois. Entre le module de base et le module de perfectionnement technique, une expérience pratique d'au moins six mois est recommandée. Le module de perfectionnement technique dure environ 25 jours répartis sur six mois. Suivant la spécialisation, le nombre de jours de formation peut légèrement varier.

## Objectifs d'apprentissage et profit

Le but du module de base est une initiation rapide pour les débutants professionnels à de simples travaux de service. Dans le module de perfectionnement technique sont enseignées les connaissances nécessaires à des travaux de service complexes et à passer l'examen professionnel fédéral. Les matières d'apprentissage listées pour le module de base et le module de perfectionnement technique représentent uniquement une sélection. Tous les objectifs d'apprentissage se trouvent dans le plan d'étude cadre sous ([www.immoclimat-suisse.ch](http://www.immoclimat-suisse.ch)).

Entrée dans la vie professionnelle

3 mois de module de base

Examen module de base

Au moins 6 mois d'expérience pratique (recommandée)

## Certificat de compétence et brevet fédéral

Aussi bien le module de base que le module de perfectionnement technique sont achevés chacun par un examen d'une demi-journée. Leur conclusion réussie est distinguée par un certificat de compétence. Les deux certificats de compétence ainsi que deux ans d'expérience professionnelle sont la condition pour l'admission à l'examen professionnel fédéral et donc pour acquérir le brevet fédéral de Spécialiste en systèmes thermiques.

## Réalisation

Le module de base commence deux fois par an en Suisse romande, le module de perfectionnement technique une fois par an.

## Lieu du cours et responsabilités

La majeure partie de l'enseignement a lieu au CPMB, Suissetec à Colombier NE. Certains cours spécifiques à la spécialisation peuvent être organisés à d'autres lieux de formation.

L'examen professionnel de Spécialiste en systèmes thermiques avec brevet fédéral pour les spécialisations technique de combustion mazout, technique de combustion gaz, technique de combustion bois et pompes à chaleur est réalisé par ImmoClimat Suisse.

**6 mois de module de perfectionnement technique**

**Examen module de perfectionnement technique**

**Examen professionnel fédéral** pour l'obtention du brevet fédéral de Spécialiste en systèmes thermiques.

# Module de base Spécialiste en systèmes thermiques

Le module de base est une formation théorique standardisée pour toute la branche. Il permet aux débutants professionnels d'exécuter très vite de simples travaux de service et de comprendre le contexte théorique de manière autonome et facilite ainsi la période d'initiation aux entreprises de la technique du bâtiment.

Avec des cours commençant deux fois par an, le module de base peut être suivi le plus vite possible. L'initiation pratique a lieu dans le cas idéal en parallèle au cours directement dans l'entreprise. Pour une coordination optimale de la formation pratique en entreprise et le module de base il existe un plan d'étude cadre détaillé.

## Matières spécifiques à la spécialisation

Le module de base peut être accompli dans les quatre spécialisations technique de combustion mazout, technique de combustion gaz, technique de combustion bois ainsi que pompes à chaleur.

## Matières enseignées module de base spécialisation technique de combustion mazout

### Connaissances professionnelles mazout

- > Expliquer les composants et le fonctionnement d'installations de chauffage et de chaudières à mazout
- > Expliquer les prescriptions légales de l'alimentation en mazout et de la protection des eaux
- > Mettre des installations en service, les régler, les maintenir, les réparer ainsi que les évaluer sous l'aspect technique et énergétique
- > Reconnaître les éventuels dysfonctionnements
- > Connaître et décrire le processus de mise en service, d'ajustement
- > Connaître la séquence systématique des travaux de maintenance



### **Science des combustibles et de la combustion**

- > Nommer les types de combustibles et leurs propriétés
- > Expliquer les formes d'oxydation ainsi que l'importance de l'air et de la température de combustion
- > Décrire la composition des gaz de combustion et la formation de polluants
- > Donner de simples conseils à la clientèle dans ce secteur

## **Matières enseignées module de base spécialisation technique de combustion gaz**

### **Connaissances professionnelles gaz**

- > Décrire les composants et le fonctionnement de chauffages à gaz y compris l'alimentation en combustible
- > Expliquer les exigences légales relatives aux installations de gaz
- > Connaître et décrire le processus de mise en service, de réglage
- > Reconnaître les éventuels dysfonctionnements
- > Connaître et décrire le processus de mise en service, d'ajustement
- > Connaître la séquence systématique des travaux de maintenance

### **Science des combustibles et de la combustion**

- > Nommer les types de combustibles et leurs propriétés
- > Expliquer les formes d'oxydation ainsi que l'importance de l'air et de la température de combustion
- > Décrire la composition des gaz de combustion et la formation de polluants
- > Donner de simples conseils à la clientèle dans ce domaine

### Matières enseignées module de base spécialisation technique de combustion bois

#### Connaissances professionnelles bois

- > Expliquer la chaîne d'approvisionnement en bois
- > Expliquer les composants et le fonctionnement des différents chauffages au bois (chauffages au bois bûché, aux pellets, aux copeaux) ainsi que des chaudières
- > Expliquer les dispositions légales de l'ordonnance sur la protection de l'air
- > Reconnaître les éventuels dysfonctionnements
- > Connaître et décrire le processus de mise en service, d'ajustement
- > Connaître la séquence systématique des travaux de maintenance

#### Science des combustibles et de la combustion

- > Nommer les types de combustibles et leurs propriétés
- > Expliquer les formes d'oxydation ainsi que l'importance de l'air et de la température de combustion
- > Décrire la composition des gaz de combustion et la formation de polluants
- > Donner de simples conseils à la clientèle dans ce domaine

### Matières enseignées module de base spécialisation pompes à chaleur

#### Connaissances professionnelles pompes à chaleur

- > Expliquer les principaux composants d'une pompe à chaleur et d'un circuit frigorifique
- > Effectuer et protocoler différentes mesures (sous-refroidissement, surchauffe)
- > Calculer et évaluer des coefficients de performance
- > Expliquer les types de construction d'échangeurs de chaleur et de compresseurs

#### Permis de manipuler les fluides frigorigènes PMFF

Installation, entretien ou élimination des équipements utilisés pour la récupération de la chaleur, l'élimination des fluides frigorigènes.

Manipulation des fluides frigorigènes en vue de leur destruction et de leur remise à une entreprise spécialisée.

La formation pour le permis de manipuler les fluides frigorigènes et l'examen PMFF font partie du module de base.

## Matières interdisciplinaires

La plupart des jours de cours ont lieu en commun pour les participants de toutes les spécialisations pour encourager l'échange entre les différents systèmes. Lors de ces leçons sont enseignées les bases générales sur la technique de chauffage, réparties en différents thèmes.

### Bases technique de chauffage et d'installation

- > Expliquer et évaluer différents systèmes de chauffages, de brûleurs et de types de producteurs de chaleur ainsi que leurs composants, dispositifs de sécurité et types de régulation, soit expliquer et évaluer des systèmes
- > Dessiner de simples circuits hydrauliques et schémas de principe
- > Expliquer les bases de la problématique du bruit

### Thermodynamique

- > Appliquer correctement les unités de la thermodynamique
- > Expliquer le rapport entre la température et la chaleur, les températures absolues et les pressions
- > Calculer les dilatations de gaz et les vases d'expansion

### Hydraulique

- > Comprendre les circuits hydrauliques de base
- > Expliquer le fonctionnement d'installations de chauffage ainsi que la régulation de réseaux de conduits
- > Régler la pompe de circulation
- > Dessiner des schémas de principe de simples installations de chauffage
- > Contrôler l'intégralité du montage de robinetterie et d'organes d'étranglement dans des circuits hydraulique dans de simples schémas de principe

### Électrotechnique pour travaux de service et de réparation CVC, OIBT art. 15, al 4

La formation de 6 jours en électronique du module de base est reconnue par l'Inspection fédérale des installations à courant fort (ESTI) et se base sur la directive ESTI N° 330.

La formation est orientée aux activités pratiques du personnel de service d'installations CVC.

Les participants à la branche électrotechnique pour travaux de service et de réparation CVC, OIBT art. 15, al 4 doivent être en possession d'un appareil de mesure pour la résistance à faible intensité conforme à la norme EN 61010-1:2008 et 61557-4. Par exemple, modèle PJP Wheel-e V2 ou Elbro ET18.

Ces appareils sont disponibles à prix préférentiel sur commande à remettre lors du premier jour de cours du module de base.

Le participant au cours connaît les dangers de l'électricité et assure la sécurité au travail lors de l'intervention sur des installations électriques. Il est capable d'échanger des composants en toute sécurité et dans les règles de l'art, d'effectuer les examens et mesures exigés et de les protocoler en conséquence.

### Technique de régulation

- > Distinguer la régulation et la commande et expliquer le champ d'action
- > Utiliser correctement des valves, des corps de valves et commandes de vanne, régler les paramètres de production, de distribution et de diffusion de chaleur
- > Dessiner et expliquer la courbe de chauffage

Le module de base est achevé par un examen d'une demi-journée afin d'acquiescer le certificat de compétence.

---

### Durée totale du module de base (y compris certificats de compétence module de base)

**Spécialisation Technique de combustion mazout:** 20 jours

**Spécialisation Technique de combustion gaz:** 20 jours

**Spécialisation Technique de combustion bois:** 20 jours

**Spécialisation Pompes à chaleur:** 24 jours y compris PMFF

L'enseignement a lieu principalement en blocs de 2 à 3 jours, répartis sur trois mois.

## Spécialisation technique de combustion mazout et gaz :

### Technique de mesure MT1 et MT2

Entre le module de base et le module de perfectionnement, les modules techniques de mesure 1 (MT1) et technique de mesure 2 (MT2) doivent être fréquentés et conclus par un certificat de compétence. Pour l'admission MT1 et MT2 le certificat de compétence du module de base est nécessaire.

- > Connaître les grandeurs de mesure de la technique de mesure environnementale
- > appliquer des méthodes de mesure pour
- > des chauffages à mazout, à gaz, à bois et charbon
- > Préparer du gaz de mesure
- > Comprendre le principe de fonctionnement des appareils de mesure d'émissions
- > Effectuer des mesures selon recommandations des mesures de l'OFEV

Ramoneur Suisse assume la responsabilité du module  
(<https://www.kaminfeger.ch/de/inhalte-bildung/mt1>).

# Module de perfectionnement technique Spécialiste en systèmes thermiques

Le module de perfectionnement technique permet aux collaborateurs de service d'approfondir leurs connaissances et de poursuivre leur formation pour des tâches de service plus complexes. Entre autre, l'accent est porté en particulier sur des combinaisons de systèmes, des énergies renouvelables et l'évaluation de différentes installations. Le but est de permettre aux participants du module de perfectionnement technique non seulement d'effectuer de simples travaux de service mais aussi de gagner une vue d'ensemble des différents systèmes et de conseiller les clients de manière professionnelle et actuelle.

Le certificat de compétence du module de base est une condition pour la participation au module de perfectionnement technique. Il est recommandé d'acquérir, entre le module de base et le module de perfectionnement technique, au moins six mois d'expérience pratique.

### **Matières du cours spécifiques à la spécialisation**

Le module de perfectionnement technique peut être suivi dans les quatre spécialisations technique de combustion mazout, technique de combustion gaz, technique de combustion bois et pompes à chaleur.

### **Matières enseignées au module de perfectionnement technique spécialisation technique de combustion mazout**

- > Mise en service, réglage, entretien et réparation des systèmes et évaluation de ceux-ci d'un point de vue technique et énergétique
- > Informer le client de manière compétente sur la manipulation et le fonctionnement de l'installation, justifier et documenter correctement les travaux de maintenance
- > Conseiller le détenteur de l'installation concernant la qualité du combustible et l'efficacité énergétique
- > Évaluer les modes de dysfonctionnement et prendre des mesures
- > Démontrer des mesures pour réduire l'impact écologique



## **Matières enseignées au cours Spécialisation Technique de combustion gaz**

- > Mise en service, réglage, entretien et réparation des systèmes et évaluation de ceux-ci d'un point de vue technique et énergétique
- > Informer le client de manière compétente sur la manipulation et le fonctionnement de l'installation, justifier et documenter correctement les travaux de maintenance
- > Conseiller le détenteur de l'installation concernant la qualité du combustible et l'efficacité énergétique
- > Décrire le procédé pour la construction ou la transformation de chauffages à gaz
- > Évaluer les modèles de dysfonctionnement et de dommages et prendre des mesures.

## **Matières enseignées au cours d'approfondissement spécialisation technique de combustion bois**

- > Mise en service, réglage, entretien et réparation des systèmes et évaluation de ceux-ci d'un point de vue technique et énergétique
- > Évaluer des dispositifs d'entreposage de bois et donner des recommandations
- > Instruire sur l'exploitation correcte de chauffages au bois, compte tenu de la protection de l'air et de la protection incendie et effectuer des mesures
- > Contrôler le bon fonctionnement de chauffages au bois et remettre des installations de chauffage au bois de nouveau en service après arrêt
- > Effectuer la maintenance d'installations de chauffage au bois, localiser et éliminer des défaillances

### Matières enseignées au module de perfectionnement technique spécialisation pompes à chaleur

- > Exécuter des tâches de mise en service et mise en état sur des pompes à chaleur compactes
- > Commenter les exigences aux réfrigérants ainsi que leur classification et la mise en œuvre de l'ORRChim sur les pompes à chaleur
- > Démontrer le fonctionnement de vannes magnétiques, vannes de détente thermostatiques ainsi que la régulation de la surchauffe
- > Expliquer le processus thermodynamique à l'aide d'un diagramme log (p), h
- > Différencier les caractéristiques et aptitudes de différents concepts de pompes à chaleur et reconnaître des mesures d'amélioration énergétique

## Matières interdisciplinaires

La plupart des jours de cours ont lieu en commun pour les participants de toutes les spécialisations pour encourager l'échange entre les différents systèmes. Lors de ces leçons sont enseignées les bases générales sur la technique de chauffage, réparties en différents thèmes.

### Énergies renouvelables

- > Expliquer le potentiel des sources d'énergie soleil, biomasse, énergie éolienne, énergie hydraulique et géothermie
- > Connaître les avantages et inconvénients, limites d'utilisations ainsi que les modes de fonctionnement des différentes sources énergétiques et différents systèmes, y compris les systèmes de chauffage à distance, pompes à chaleur et chauffages au bois ainsi que les ventilations contrôlées d'habitations avec récupération de la chaleur
- > Reconnaître des champs d'application appropriés des installations solaires photovoltaïque ou thermiques, en particulier en combinaison avec d'autres producteurs de chaleur
- > Sensibiliser les clients aux principaux instruments d'encouragement dans le domaine des énergies renouvelables

### Technique d'installation

- > Expliquer au client les champs d'application, les limites d'utilisation et les particularités des différents systèmes
- > Utiliser correctement les systèmes de préparation d'eau chaude sanitaire
- > Planifier correctement les différents systèmes de préparation d'eau chaude sanitaire
- > Proposer des mesures pour la réduction du bruit
- > Optimiser les producteurs de chaleur au niveau de la technique de combustion
- > Évaluer l'efficacité énergétique d'une installation et soumettre des propositions d'amélioration

### Électrotechnique

- > Dessiner de simples schémas électriques
- > Câbler des circuits selon directives, raccorder leurs composants, limiter et éliminer des erreurs dans les circuits

### Hydraulique

- > Dimensionner approximativement les organes de commande dans les circuits hydrauliques
- > Reconnaître des défaillances de l'hydraulique et du fonctionnement ou des états d'exploitation non stables des installations
- > Interpréter des schémas de principe de plusieurs producteurs de chaleur et accumulateurs

## Thermodynamique

- > Expliquer les termes conduction thermique, convection, rayonnement, valeur U, cycle de Carnot ainsi que les quantités d'énergie spécifiques de vecteurs énergétiques liquides et gazeux
- > Lire un CEBC, démontrer les solutions standards MoPEC et les solutions de systèmes applicables dans ce cas

## Technique de régulation

- > Dessiner le circuit de régulation, la boucle de régulation, le temps de régulation, organes de régulation etc. sur un schéma de chauffage
- > Régler le cercle de régulation
- > Déterminer les types de régulation dans les différents systèmes hydrauliques
- > Dessiner et commenter une courbe de chauffage avec l'accent porté sur les installations bivalentes

## Mise en réseau

- > Reconnaître et comprendre les rapports dans le système de chauffage global ainsi qu'entre la production, la distribution et la diffusion de chaleur
- > Réaliser des tâches de service complexes avec de hautes exigences
- > Reconnaître et réaliser le potentiel d'optimisation énergétique d'installations
- > Démontrer la valeur ajoutée d'une bonne maintenance, effectuer la maintenance et sélectionner les pièces de rechange
- > Mener un entretien client orienté sur le conseil

## Travail de projet module de perfectionnement

**Le but du travail** est d'interconnecter et appliquer le savoir professionnel acquis pendant la formation à l'aide d'une tâche la plus proche possible de la pratique.

Dans le cadre du travail de projet il s'agit d'analyser une installation de chauffage existante et de développer des recommandations pour un fonctionnement optimal. Il s'agit également de proposer la manière dont le chauffage existant peut être revalorisé par l'intégration de sources énergétique renouvelables ou l'investissement dans des mesures d'efficience.

**Volume temporel / étapes de travail :** Le travail de projet est à réaliser dans la deuxième moitié du module de perfectionnement, en dehors des heures de cours.

**Forme de travail :** Le travail se fait en équipe de deux.

**Choix du thème :** Les participants choisissent eux-mêmes l'installation de chauffage à évaluer.

### **Journée d'interconnexion VP1**

Présentation de travaux de projet

### **Journée d'interconnexion VP2**

Interconnexion des matières hydraulique, électrotechnique et technique de régulation sur des panneaux de régulation ; équilibrage hydraulique

### **Journée d'interconnexion : Journée de pratique**

Recherche et élimination systémique de dysfonctionnements dans le laboratoire de chauffage à Colombier

Le module de perfectionnement technique est conclu par un examen d'une demi-journée pour obtenir le certificat de compétence.

---

### **Durée totale du module de perfectionnement technique**

**(y compris examen pour le certificat de compétence)**

**Spécialisation technique de combustion mazout:** 22 jours y compris technique de mesure 2 (MT2)

**Spécialisation technique de combustion gaz:** 22 jours y compris technique de mesure 2 (MT2)

**Spécialisation technique de combustion bois:** 24 jours

**Spécialisation pompes à chaleur:** 23 jours

L'enseignement se fait en blocs de 2 à 3 jours, répartis sur six mois.

# Examen professionnel fédéral

Spécialiste en systèmes thermiques, spécialisations

Technique de combustion mazout

Technique de combustion gaz

Technique de combustion bois

Pompes à chaleur

**L'inscription définitive à l'examen final a lieu séparément.**

---

**Durée de l'examen:** 1 jour

**Date de l'examen:** une fois par an

Les examens professionnels sont réalisés séparément par spécialisation et peuvent être passés après avoir conclu avec succès le module de base et le module de perfectionnement technique ainsi qu'après deux ans d'expérience professionnelle.

# Administration, adresse pour l'ins- cription



## Administration, adresse pour l'inscription

ImmoClimat Suisse

Rötzmattweg 51 | 4600 Olten

Téléphone 062 205 10 66

Téléfax 062 205 10 69

info@gebaeudeklima-schweiz.ch | www.immoclimat-suisse.ch

## Conditions générales du cours

**Coûts:** L'inscription est engageante. Les frais de formation doivent être versés avant le début du cours. Si le candidat ne se présente pas ou interrompt la formation continue, la totalité des frais de formation est due.

**Organisation du cours:** Les inscriptions sont prises en compte selon leur ordre de réception. L'organisateur du cours se réserve le droit de reporter ou d'annuler en cas de nombre insuffisant de participants.

**Certificat de compétence:** Après avoir passé avec succès l'examen du cours de base et du cours de perfectionnement technique, un certificat est établi pour chaque module.

**Validité:** Les indications dans cette brochure sont sous toute réserve. Seules les directives du « REGLEMENT D'EXAMEN relatif à l'examen professionnel de Spécialiste en systèmes thermiques avec brevet fédéral » font foi.



**ImmoClimat**  
Suisse

**Association suisse de la technique de chauffage, de ventilation et de climatisation**

Rötzmattweg 51 | CH-4600 Olten | Tél. +41 (0)62 205 10 66 | Fax +41 (0)62 205 10 69

E-Mail : [info@gebaeudeklima-schweiz.ch](mailto:info@gebaeudeklima-schweiz.ch) | Web : [www.immoclimat-suisse.ch](http://www.immoclimat-suisse.ch)