



GebäudeKlima Schweiz
ImmoClima Suisse
ImmoClima Svizzera



Société Suisse de l'Industrie
du Gaz et des Eaux



Kaminfeger Schweiz
Ramoneur Suisse
Spazzacamino Svizzero

ImmoClima Suisse

Association suisse
de la technique de chauffage
d'aération et de climatisation

SSIGE

Société Suisse de l'industrie
du Gaz et des Eaux

Ramoneur Suisse

Directives d'application

relatives à l'examen professionnel de

Spécialiste en systèmes thermiques

- **Spécialisation technique de combustion mazout**
- **Spécialisation technique de combustion gaz**
- **Spécialisation technique de combustion bois**
- **Spécialisation pompes à chaleur**

du 31 juillet 2019

ImmoClima Suisse, SSIGE, Ramoneur Suisse

Table des matières

1	Introduction.....	3
1.1	But des directives d'application	3
1.2	Organe responsable	3
1.3	Bases légales	3
1.4	Commission pour l'assurance de la qualité (Commission AQ), secrétariat d'examen, interlocuteur	3
2	Profil de la profession.....	4
2.1	Champ d'activités et contexte	4
2.2	Aperçu des processus de travail et des compétences	4
2.3	Les compétences en détail.....	4
3	Descriptif des modules.....	14
3.1	Récapitulatif des modules	14
3.2	Contenu des modules	14
4	Examens des modules / Certificats de compétences	28
4.1	Admissions aux examens des modules	28
4.2	Organisation et réalisation.....	28
4.3	Durée de validité.....	28
4.4	Répétition de l'examen du module	28
4.5	Recours auprès de la commission AQ.....	28
5	Examen final.....	28
5.1	Procédure administrative.....	28
5.2	Conditions d'admission	29
5.3	Matière des examens et déroulement.....	29
5.4	Experts et expertes aux examens	29
5.5	Evaluation / critères d'évaluation.....	29
5.5.1	Spécialisation Technique de combustion mazout.....	30
5.5.2	Spécialisation Technique de combustion gaz.....	30
5.6	Recours auprès du SEFRI	33
6	Dispositions finales	34
7	Avenant	35
7.1	Méthode : Structure du profil de la profession et termes de base	35

1 Introduction

Fondé sur le chiffre 2.21 du règlement d'examen pour l'examen professionnel de „Spécialiste en systèmes de combustion“ du 25.01.2013, la commission pour l'assurance de la qualité édicte les directives d'application suivantes relatives au règlement d'examen mentionné.

1.1 But des directives d'application

Les directives d'application font partie intégrante et concrétisent le règlement d'examen. Elles sont édictées par la commission d'examen, révisées au minimum tous les 4 ans et adaptées selon nécessité.

1.2 Organe responsable

L'organe responsable de l'examen professionnel est formé par : ImmoClimat Suisse, SSIGE, Ramoneur Suisse

L'organe responsable représente les intérêts des employeurs.

1.3 Bases légales

- Loi fédérale du 13 décembre 2002 sur la formation professionnelle (LFPr).
- Ordonnance du 19 novembre 2003 sur la formation professionnelle (OFPr).

1.4 Commission pour l'assurance de la qualité (Commission AQ), secrétariat d'examen, interlocuteur

Commission AQ

L'organe responsable confie toutes les tâches relatives à l'examen à la commission AQ. (Voir règlement d'examen chiffres 2.1 et 2.2)

Secrétariat d'examen

Sur mandat de la commission d'examen, le secrétariat d'examen s'acquitte de la plupart des travaux administratifs ayant affaire à l'examen et fait fonction d'interlocuteur pour toutes les questions s'y référant.

Adresse : ImmoClimat Suisse, Rötzmattweg 51, 4600 Olten, Tel. 062 205 10 66, www.gebaeudeklima-schweiz.ch

De plus amples informations peuvent être demandées au secrétariat d'examen.

2 Profil de la profession

Remarques : Des explications sur la méthodologie utilisée, la présentation des processus et des compétences (en particulier du modèle IPRE) ainsi que les termes se trouvent en annexe.

2.1 Champ d'activités et contexte

Voir règlement d'examen chiffre 1.1

2.2 Aperçu des processus de travail et des compétences

L'aperçu s'applique à toutes les spécialisations. Des détails ressortent de la description des modules. On distingue les six processus de travail suivants avec chacun deux à six compétences.

I Mise en service d'installations	la Montage
	Ib Procéder aux contrôles
	Ic Préparation à la mise en service
	Id Mise en service
	Ie Programmer les régulateurs
	If Procéder aux mesures (également mesures officielles)
II Entretien d'installations	IIa Démonteur une pièce de l'installation, le cas échéant la nettoyer, éventuellement remplacer des pièces d'usure, la remonter
	IIb Contrôler les fonctions
III Elimination de pannes	IIIa Trouver les causes de pannes, procéder à des clarifications
	IIIb Eliminer des pannes
	IIIc Proposer des mesures et conseiller le client sur le plan technique, devis
IV Aministration générale	IVa Rédiger des rapports, remplir des fiches d'installations
	IVb Planifier et organiser des visites chez le client (également le matériel)
V Compétence personnelle	Va Instruire, informer et conseiller le client
	Vb Collaboration avec d'autres professionnels et travail en réseau
	Vc Technique de travail

2.3 Les compétences en détail

I Mise en service d'installations

la Montage
Il monte les nouveaux composants d'une installation, tels que le brûleur, l'alimentation en combustible, les conduites split.
I : Elle/il s'informe sur les composants devant être montés. Elle/il s'informe sur les exigences techniques à remplir (puissance, dimension, grandeur)?
P : Elle/il planifie et définit le processus voire les différentes étapes et leur ordre de priorité.
R : Elle/il prépare les outils auxiliaires. Elle/il monte les composants de l'installation.
E: Elle/il contrôle si tous les composants sont montés correctement.
Savoir : - Expérience - Doigté / habilités manuelles - Connaissances de base selon directives
Ib Procéder aux contrôles
Elle/il effectue le contrôle d'une installation. But : Bon fonctionnement au moyen d'appareils de mesure, check-lists
I : Elle/il examine l'ensemble de l'installation. Elle/il s'informe sur les indications/instructions déterminantes dont Elle/il a besoin pour le contrôle. Elle/il s'informe sur les prescriptions disponibles étant significatives.
P : Elle/il décide des contrôles et mesures auxquels Elle/il procédera dans le cas courant.
R : Elle/il contrôle et examine les éléments déterminants de l'installation (en particulier les pièces concernant la sécurité, p.ex. contrôleur de température de sécurité STB, limiteur de température de départ, arrêt en cas de pannes). Elle/il contrôle si les différents composants sont raccordés. Elle/il contrôle si l'hydraulique est en ordre. Elle/il contrôle si l'installation est remplie, si le raccordement électrique est fait et si l'alimentation en combustible est assurée. Le cas échéant Elle/il clarifie si le combustible correct est disponible. Elle/il s'informe si l'état de l'installation dans le dispositif automatique est réaliste. Elle/il effectue les mesures nécessaires.
E : Elle/il s'assure de n'avoir rien oublié et d'avoir contrôlé tout ce qui est déterminant.
Savoir et aptitudes : - Electrotechnique - Technique de régulation - Hydraulique - Technique du froid - Connaissances des installations - Technologie des appareils - Alimentation en combustible - Lois et prescriptions
Ic Préparation à la mise en service
Elle/il prépare une installation pour la mise en service d'un ou plusieurs générateurs de chaleur.
I : Elle/il consulte la commande et clarifie où se trouve l'installation, de quel appareil Elle/il s'agit, qui a passé la commande et comment la mise en service a été prévue. Elle/il clarifie les limites d'utilisation devant être observées (p.ex. pression de l'eau, température, température extérieure, combustible à disposition et de qualité correcte). Elle/il s'informe sur les outils auxiliaires nécessaires.
P : Elle/il planifie son déplacement et prépare les outils auxiliaires nécessaires.

<p>R :</p> <p>Elle/il contrôle visuellement les limites d'utilisation.</p> <p>Elle/il prépare tout le reste pour la mise en service. (Outillages, appareils de mesure)</p>
<p>E :</p> <p>Elle/il clarifie si toutes les limites d'utilisation sont respectées.</p> <p>Elle/il contrôle une nouvelle fois si tous les outils auxiliaires pour la mise en service consécutive sont prêts.</p>
<p>Savoir et aptitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technique d'installations - Etude de la combustion - Technologie des appareils - Technique du froid - Lois et prescriptions
<p>Id Mise en service</p>
<p>Elle/il procède à la mise en service d'une installation avec un ou plusieurs générateurs de chaleur, avec répartition de la chaleur, des utilisateurs de chaleur et un producteur d'eau chaude sanitaire.</p> <p>But : Fonctionnement dans les règles de l'art</p>
<p>I :</p> <p>Elle/il consulte la commande et les documents (p.ex. manuel de l'installation, schéma électrique). Elle/il s'assure une nouvelle fois de disposer de toutes les indications dont Elle/il a besoin.</p>
<p>P :</p> <p>Elle/il s'assure de disposer de tous les outils auxiliaires nécessaires.</p>
<p>R :</p> <p>Elle/il démarre l'installation selon la puissance exigée et les indications techniques du fabricant, de l'installateur et du client.</p>
<p>E :</p> <p>Elle/il contrôle les fonctions et le comportement.</p>
<p>Savoir et aptitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Etude de la combustion - Technologie des appareils - Electrotechnique - Technique de régulation - Hydraulique - Thermodynamique - Technique d'installations - Technique de systèmes - Technique du froid
<p>le Programmer la régulation</p>
<p>Elle/il programme la régulation selon les besoins du client, les conditions sur les lieux et la substance du bâtiment suivant le manuel/l'instruction, afin que l'installation fonctionne de manière optimale pour le générateur de chaleur et le client.</p>
<p>I :</p> <p>Elle/il clarifie les besoins du client et évalue les conditions sur les lieux et la substance du bâtiment.</p>
<p>P :</p> <p>Elle/il fixe les paramètres de régulation, p.ex.</p> <ul style="list-style-type: none"> - la courbe de chauffage - les programmes temporels - les valeurs théoriques pour les pièces - les températures de l'eau chaude sanitaire
<p>R :</p> <p>Elle/il programme le régulateur selon les valeurs fixées sous P.</p>
<p>E :</p> <p>Elle/il s'assure que les paramètres ont été programmés et réglés de manière optimale.</p>

<p>Savoir et aptitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technique d'installations - Electrotechnique - Technique de régulation - Hydraulique - Thermodynamique - Technologie des appareils
<p>If Procéder aux mesures (également mesures officielles)</p>
<p>Elle/il mesure et documente l'état de service d'une installation ou de ses composants qu'Elle/il compare avec les directives. Elle/il planifie des mesures et le cas échéant les met en œuvre.</p>
<p>I :</p> <p>Elle/il s'informe sur les valeurs limites et les directives. Elle/il recherche les informations sur l'installation.</p>
<p>P :</p> <p>Elle/il détermine l'appareil et le procédé de mesure correct. Elle/il utilise son équipement de protection personnel et observe les facteurs déterminants pour la protection au travail.</p>
<p>R :</p> <p>Elle/il effectue les mesures selon directives (check-lists, recommandations de mesures, etc.) Elle/il documente et interprète les valeurs mesurées. Elle/il engage les mesures qui s'imposent.</p>
<p>E :</p> <p>Elle/il contrôle la plausibilité des valeurs mesurées.</p>
<p>Savoir et aptitudes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Technologie des appareils - Technique de mesure - Lois et prescriptions - Connaissance des installations

II Entretien d'installations

<p>Ila Démonteur une pièce de l'installation, le cas échéant la nettoyer, éventuellement remplacer des pièces d'usure, la remonter</p>
<p>Elle/il procède à l'entretien selon le manuel d'utilisation. L'installation est optimisée et les mesures exigées par la sécurité sont engagées. Il remplace les pièces d'usure.</p>
<p>I :</p> <p>Elle/il clarifie chez le client si l'installation fonctionnait de manière irréprochable. Elle/il évalue l'installation acoustiquement et visuellement. Elle/il s'informe quelles sont les pièces d'usure.</p>
<p>P :</p> <p>Elle/il planifie et décide si ces pièces sont à démonter et des mesures à prendre (p.ex. aspirer le liquide frigorigène).</p>
<p>R :</p> <p>Elle/il met l'installation dans un état irréprochable sur le plan fonctionnel, énergétique et de la sécurité. Elle/il remplace toutes les pièces défectueuses ou usées. Elle/il contrôle le fonctionnement des pièces remplacées. Elle/il s'assure que les prescriptions à l'environnement et autres sont respectées. Si nécessaire, Elle/il adapte la commande. Elle/il remplit la fiche de l'installation. Elle/il informe le client sur les travaux effectués.</p>
<p>E :</p> <p>Elle/il effectue un contrôle final et des mesures finales.</p>

Savoir/aptitudes :

- Connaissance des installations
- Lois et prescriptions
- Technique du froid
- Electrotechnique
- Hydraulique
- Technologie des appareils
- Technique de mesure
- Technique de régulation
- Etude de la combustion
- Thermodynamique

IIb Contrôler les fonctions

Suite à l'entretien elle/il contrôle les fonctions. Elle/il contrôle le fonctionnement des équipements de sécurité.

Elle/il utilise pour cela les appareils de mesure appropriés.

I :

Elle/il effectue des contrôles visuels.
Elle/il s'informe sur les conditions environnementales.
Elle/il s'informe sur tous les travaux effectués préalablement.

P :

Elle/il décide des fonctions à contrôler.

R :

Elle/il effectue les contrôles de fonctionnement en contrôlant l'étanchéité du contrôleur de température de sécurité (STB) / des périodes de sécurité / des valves de sécurité / de la vanne de protection des eaux ou les déclenche voire les ferme ou les ouvre.
Elle/il mesure et évalue les valeurs mesurées selon les prescriptions et directives.

E :

Elle/il s'assure que tous les contrôles déterminants ont été effectués.

Savoir/aptitudes :

- Technologie des appareils
- Connaissance des installations
- Electrotechnique
- Lois et prescriptions
- Technique de régulation

III. Elimination de pannes

IIIa Trouver les causes de pannes, procéder à des clarifications
Elle/il recherche le dysfonctionnement sur l'installation annoncée par le client.
I : Elle/il se renseigne sur les constatations du client et s'informe sur le type de panne, p.ex. pas de chaleur, pas d'eau chaude, des bruits, des émissions de gaz de combustion, etc.
P : Elle/il détermine la panne constatée en raison de la priorité et planifie le procédé à suivre.
R : Elle/il effectue un contrôle visuel et acoustique. Elle/il recense différentes valeurs ou procède à des mesures. Elle/il compare l'état actuel à l'état théorique. Elle/il délimite systématiquement les causes. Elle/il décide des mesures nécessaires à déterminer la panne.
E : Elle/il réfléchit si toutes les clarifications ont été faites, p.ex. à l'aide d'une check-list.
Savoir : - Etude de la combustion - Technique d'installations - Technologie des appareils - Electrotechnique - Technique de régulation - Hydraulique - Thermodynamique - Technique du froid - Technique de mesure
IIIb Eliminer des pannes
La panne détectée est à éliminer.
I : Elle/il sait du point 3.1, de quelle panne Elle/il s'agit et s'informe sur d'éventuelles particularités de l'installation par rapport à l'élimination de cette panne.
P : Elle/il fixe le procédé à suivre. Elle/il prépare les outils nécessaires.
R : Elle/il amène l'installation dans un état approprié au niveau de la sécurité de manière à ce qu'il puisse éliminer la panne sans danger dans son travail. Elle/il remplace ou répare la pièce défectueuse ou procède aux corrections nécessaires. Elle/il remet l'installation en service.
E : Elle/il effectue un contrôle de fonctionnement par rapport aux travaux effectués.
Savoir et aptitudes : - Connaissances des installations - Hydraulique - Electrotechnique - Technique de régulation - Technologie des appareils
IIIc Proposer des mesures et conseiller le client sur le plan technique, devis
La panne ne peut pas simplement être éliminée et exige des mesures supplémentaires. ou il est prévisible que l'installation devra tout prochainement être remplacée.
I : Elle/il se renseigne sur les désirs du client. Elle/il s'informe sur les options possibles. Elle/il s'informe si des pièces de rechange sont disponibles, ce qu'elles coûtent et ce que coûte le temps de travail nécessaire.
P :

Elle recherche les meilleures options possibles et calcule les coûts ou laisse dresser un devis.
R : Elle/il s'entretient avec le client. Elle/il fixe les mesures ensemble avec le client. .
E : Elle/il s'assure de bien savoir quelles mesures doivent être engagées, que le client comprenne bien ses mesures et soit d'accord. Elle/il contrôle si les mesures peuvent être réalisées sous les conditions existantes.
Savoir et aptitudes : - Entretien avec le client - Connaissance des appareils - Technique d'installations

IV Administration générale

IVa Rédiger des rapports, remplir des fiches d'installation
Elle/il documente les travaux effectués au moyen d'un rapport et évtl. d'une fiche de l'installation.
I : Elle/il s'informe sur le formulaire de rapport et la fiche de l'installation sur les données qu'Elle/il doit remplir.
P : Elle/il choisit le mode de facturation sur le rapport (forfait, en régie, sous garantie).
R : Elle/il remplit le rapport et le cas échéant la fiche de l'installation. Elle/il recense le temps de voyage et de travail, les pièces de rechange, les données de facturation, les valeurs de mesure.
E : Elle/il commente et discute le rapport rempli avec le client. Elle/il lui demande de signer le rapport.
Savoir et aptitudes : - Conditions générales de vente (entreprise) - Lignes directrices - Directives - Instructions de travail - Expliquer de manière compréhensible ce qui a été fait
IVb Planifier et organiser des visites chez le client (également le matériel)
Elle/il organise l'intervention de service et veille à ce que le matériel nécessaire soit disponible.
I : Elle/il clarifie la raison de la visite. Elle/il s'informe sur la date de la dernière intervention. Elle/il se procure l'adresse du client et les données de l'installation.
P : Elle/il évalue le temps de travail pour l'intervention prévue chez le client et établit un horaire. Elle/il s'informe si le matériel nécessaire est disponible.
R : Elle/il téléphone au client et convient d'un rendez-vous avec lui. Elle/il organise le matériel.
E : Elle/il contrôle une nouvelle fois que les délais ne se chevauchent pas et qu'elle/il dispose du matériel et des informations nécessaires.
Savoir et aptitudes : - Capacités de s'organiser - Conduite d'un entretien client

V Compétence personnelle

Va Instruire, informer et conseiller le client

Elle/il informe le client sur

- le fonctionnement et la manutention de l'installation/de la régulation
- le type de panne, le dépannage et les frais éventuels
- les contrôles/l'entretien prévus par la loi

I :

Elle/il s'informe sur le type, l'âge et l'exploitation du générateur de chaleur.
Elle/il s'informe sur les conséquences, le cas échéant sur le type et/ou la cause de la panne.
Elle/il s'informe sur les prix des prestations et des pièces de rechange.
Elle/il s'informe sur les besoins du client, les conditions sur les lieux et les prescriptions.

P :

En raison des informations et de ses connaissances professionnelles, Elle/il planifie l'instruction / une recommandation / une solution possible.

R :

Elle/il instruit de manière appropriée au destinataire, informe et conseille avec amabilité, objectivité et compétence. Elle/il remet d'éventuels documents ou y fait mention.

E :

Elle/il s'assure que le client a tout saisi/compris et est satisfait.

Savoir et aptitudes :

- Lois et prescriptions
- Technologie des appareils
- Conduite d'un entretien client

Vb Collaboration avec d'autres professionnels et travailler en réseau

Elle/il planifie et effectue ses travaux ensemble avec d'autres corps de métier.

I :

Elle/il s'informe qui sont les autres professionnels et quelles sont leurs tâches.
Elle/il s'informe sur l'installation qui est planifiée.
Elle/il planifie le déroulement des différentes étapes de travail dans son domaine.
Elle/il s'informe sur l'état actuel des travaux auprès des autres corps de métier.

P :

Elle/il planifie ses propres travaux.

R :

Elle/il coordonne les propres travaux planifiés avec les autres corps de métier.
Elle/il transmet les informations nécessaires à d'autres entreprises et leur demande les informations dont elle/il a besoin.

E :

Elle/il contrôle que les travaux ne se chevauchent pas.

Savoir et aptitudes :

- Connaissances sur les activités des autres métiers, p.ex. électricien, planificateur, installateur, éventuellement poëlier-fumiste, ramoneur
- Connaissances professionnelles
- Aptitude de travailler en équipe
- Capacité de communiquer

Vc Technique de travail

Elle/il s'organise pour pouvoir travailler de manière propre, efficace et professionnelle.

I :

Elle/il s'informe sur les travaux à effectuer.

P :

Elle/il s'informe sur les outils auxiliaires à disposition et ceux dont il a besoin.

R :

Elle/il organise le matériel et les outils auxiliaires nécessaires.
Elle/il utilise les outils auxiliaires, p.ex. la planification, des extraits de matériaux, des documents, l'ordinateur, le guide routier, etc.

E :
Elle/il contrôle s'il a vraiment tout bien organisé.
Elle/il apprend des erreurs commises.

Savoir et aptitudes :

- Technique d'installations
- Technologie des appareils
- Etude de la combustion
- Electrotechnique
- Technique de régulation
- Hydraulique
- Thermodynamique
- Technique du froid
- Technique de systèmes
- Technique de mesure
- Prescriptions et lois

3 Descriptif des modules

3.1 Récapitulatif des modules

- 3.1.1 Module de base, Spécialisation mazout, gaz, bois ou pompes à chaleur
- 3.1.2 Mesures OFEN - Module MT1 – Technique de mesure 1
- 3.1.3 Mesures OFEN - Module MT2 – Technique de mesure 2
- 3.1.4 Permis de manipuler les fluides frigorigènes (PMFF), selon OPer-FI
- 3.1.5 Module de perfectionnement technique, Spécialisation mazout, gaz, bois ou pompes chaleur

3.2 Contenu des modules

3.2.1 Module de base

Technique de chauffage HT

Les participants sont capables

- d'expliquer et de décrire les composants, les types de régulation et les systèmes de régulation d'une installation de chauffage;
- d'expliquer et de décrire les tâches, fonctions, modes de fonctionnement et possibilités d'optimisation des installations de chauffage et de combustion;
- d'expliquer et de décrire les différents systèmes de chauffage, types de brûleurs et générateurs de chaleur;
- d'expliquer et de décrire les différents systèmes d'émission de chaleur;
- d'expliquer et de décrire les aides à la combustion utilisées, les mesures techniques pour une combustion pauvre en oxydes d'azote, les différentes pertes et différents rendements des installations et générateurs de chaleur;
- d'expliquer et de décrire le fonctionnement de la cheminée, les types de cheminées et leurs utilisations possibles, les problèmes d'émissions sonores et les dommages possibles de la cheminée;
- d'expliquer et de décrire les différents types de production d'eau chaude et installations d'eau chaude, et d'exposer le problème de la légionellose et les mesures correctives possibles;
- d'expliquer le fonctionnement d'une diversité de capteurs solaires.

Thermodynamique, 1^{re} partie

Les participants sont capables

- d'appliquer correctement les unités dans le domaine de la thermodynamique;
- d'expliquer le rapport entre la température et la chaleur, la température absolue et les pressions;
- de calculer les dilatations de gaz et vases d'expansion à l'aide des documents de cours.

Electrotechnique, 1^{re} partie (OIBT Art. 15 al. 4)

Les participants sont capables

- d'expliquer les bases de l'électrotechnique;
- de citer les désignations et symboles de schémas électriques et de lire un schéma électrique;
- de dessiner un schéma du flux du courant selon les directives;
- d'effectuer des calculs simples;
- de manipuler l'instrument de mesure selon les règles de l'art et d'effectuer des mesures avec un appareil de mesure électrique;
- de mesurer le courant, la tension, la puissance et la résistance et d'interpréter correctement les résultats de mesure;
- de reconnaître les dangers liés à la manipulation de l'énergie électrique et de prendre les mesures de protection nécessaires pour soi-même et pour les autres;
- de travailler de manière sûre en contact avec l'électricité selon les prescriptions applicables;
- de câbler des circuits selon directives ou schéma électrique et de raccorder les composants;
- d'isoler les erreurs de branchements électriques (perturbations) et d'y remédier.

Technique de régulation, 1^{re} partie

Les participants sont capables

- de distinguer la régulation et la commande et d'expliquer leur mode d'action;
- de tracer des circuits de régulation dans les schémas de principe du chauffage et décrire les fonctions;
- de réaliser des diagrammes et schémas fonctionnels pour les boucles de régulation de technique de chauffage;
- d'expliquer le comportement des sondes dans le temps, d'installer et de placer correctement une sonde;
- de décrire et d'identifier les lignes de régulation, les organes de base;
- d'expliquer le circuit de régulation et d'en énumérer les composants;
- de désigner et de dessiner les principaux termes tels que circuit de régulation, ligne de régulation, temps de régulation, organes de réglage, etc. sur un simple schéma de chauffage;
- de définir la courbe de chauffage selon la structure et de la corriger correctement si nécessaire;
- de définir des paramètres de régulateur simples tels que les valeurs de consigne et les programmes horaires sur un régulateur de chauffage et de procéder aux corrections si nécessaire;
- de régler les paramètres de la production, la répartition et l'émission de chaleur selon les règles de l'art et d'évaluer l'emplacement de la sonde.

Hydraulique, 1^{re} partie

Les participants sont capables

- d'expliquer les termes de base de la mécanique des fluides;
- d'expliquer des montages hydrauliques de base, les opérations hydrauliques simples des installations de chauffage et la procédure de régulation hydraulique de réseaux de canalisation;
- d'expliquer le fonctionnement des pompes de circulation et de régler la pompe;
- de dessiner le schéma de principe pour une installation de chauffage simple avec un générateur de chaleur et au moins deux groupes d'utilisateurs, y compris les chauffe-eau;
- d'expliquer les courbes caractéristiques des réseaux de canalisation et des pompes;
- de contrôler dans des schémas de principe simples le montage de l'intégralité et l'emplacement correct des organes d'arrêt et d'étranglement dans un circuit hydraulique;
- de reconnaître d'éventuels problèmes de bruits dans les installations de chauffage et de démontrer des mesures pour les limiter;
- de reconnaître l'intégration correcte des équipements de sécurité et de l'extension.

Combustible et étude de la combustion BV1; uniquement pour la spécialisation Gaz, bois et mazout

Les participants sont capables

- de décrire les formes d'oxydation et les principes de stœchiométrie, l'importance de l'air de combustion, les théories d'excédent d'air et de température de combustion, ainsi que la préparation du combustible et la condensation des gaz d'échappement;
- de décrire la composition des gaz d'échappement (rapport relatif ou massique) et la formation de polluants;
- de différencier et de décrire les mesures ou dispositions techniques visant à réduire la pollution;
- de décrire les types de combustibles et de carburants et leur extraction et leur préparation, leurs propriétés ainsi que leur importance sur le plan national et de distinguer les combustibles des déchets;
- d'informer les utilisateurs des chauffages lors d'un entretien conseil sur les principes des processus de combustion et des conséquences sur l'hygiène de l'air qui en résultent.

Chauffage au mazout, 1^{re} partie; uniquement pour la spécialisation Mazout

Les participants sont capables

- d'expliquer en détail les composants et le fonctionnement de chauffages à mazout et de chaudières;
- d'évaluer les citernes de mazout et leurs composants et de reconnaître les erreurs, défauts et perturbations;
- d'expliquer les principales prescriptions légales concernant l'alimentation en mazout et la protection des eaux;
- d'expliquer les différents types et composants des brûleurs à mazout et leurs avantages

et inconvénients ainsi que leurs champs d'application;

- d'évaluer si le brûleur concorde avec la chaudière;
- de calculer le débit de mazout et la buse du brûleur;
- de concevoir la technique d'alimentation en combustible selon les règles de l'art et de procéder aux calculs nécessaires.

Chauffage à gaz, 1^{re} partie (gaz naturel, biogaz, gaz liquide); uniquement pour la spécialisation Gaz

Installation

Les participants sont capables

- d'appliquer les principes et directives pour l'évaluation de la sécurité et du fonctionnement d'installations alimentées au gaz ainsi que de leurs composants (selon les directives Gaz G1 ainsi que les directives de protection incendie de l'AEAI);
- de décrire le procédé pour les nouvelles installations ou les assainissements d'un chauffage à gaz y compris toutes les prescriptions et autorisations;
- d'informer sur l'alimentation en gaz, les systèmes de pression et de distribution ainsi que les dispositifs de régulation et de mesure;
- d'évaluer de simples dimensionnements de tuyauteries de conduits de raccordement;
- d'évaluer les composants de systèmes utilisés en raison de l'installation et de soumettre des propositions de solutions en cas de divergences.

Appareils

- d'expliquer la structure et le fonctionnement de chauffages à gaz atmosphériques et d'un brûleur à gaz à air pulsé et leurs composants;
- d'évaluer les champs d'application des chauffages à gaz atmosphériques et des brûleurs à gaz à air pulsé;
- d'évaluer les images des perturbations et des dégâts et d'engager des mesures appropriées;
- de réduire les charges pour l'environnement;
- de vérifier l'intégralité de l'installation au niveau des organes de sécurité;
- de conseiller le propriétaire de l'installation sur le plan de l'efficacité énergétique;
- d'informer le client de la maintenance et du fonctionnement de l'installation;
- de justifier et de documenter les travaux d'entretien;
- d'appliquer correctement l'OPair et les recommandations de mesures pour les chauffages à gaz et de proposer des mesures en cas de divergences;
- d'évaluer la qualité des eaux de circulation et de remplissage et, le cas échéant, proposer des mesures.

Chauffage à bois jusqu'à 70 kW, 1^{re} partie; uniquement pour la spécialisation Bois

Les participants sont capables

- d'expliquer correctement et en détail les composants et le fonctionnement de chauffages

à bois (bois bûché, pellets et copeaux) et de la chaudière;

- de décrire le processus de combustion du bois et des produits qui en résultent et de tirer des déductions et des conclusions en raison des produits de la combustion d'une installation;
- de disposer les composants d'un chauffage à bois selon les règles de l'art et de procéder aux calculs nécessaires;
- d'évaluer les équipements de stockage du bois et de donner des recommandations pour le stockage du bois.

Pompes à chaleur Technique du froid, 1^{re} partie; uniquement pour la spécialisation Pompes à chaleur

Technique du froid 1;

Les participants sont capables

- de tracer le processus thermodynamique dans un diagramme log-p-h (évaporateur-compresseur-condenseur-expansion);
- d'effectuer toutes les opérations de raccordement (brasage à l'argent et au cuivre, bordage, pressage);
- de déterminer les valeurs de surchauffe et de sous-refroidissement à l'aide d'un pont de mesure sur l'instructeur de froid;
- d'interpréter les différents états de service comme pressions et températures ainsi que surchauffe et sous-refroidissement;
- de consigner des données de mesure;
- de décrire le fonctionnement des injecteurs thermostatiques;
- d'expliquer les quatre composants principaux du circuit de froid et le fonctionnement du circuit de froid;
- de citer les différents types d'agents frigorifiques;
- d'expliquer le fonctionnement de la lubrification dans le système et la relation entre lubrifiant et agent frigorifique;
- d'identifier les causes des pannes haute et basse pression.

Pompes à chaleur Technique du froid 1

Les participants sont capables

- d'identifier les pannes et d'apporter les corrections nécessaires, tant lors de la mise en service que lors de l'entretien régulier des installations de chauffage;
- de contrôler suivant les normes l'intégrité des éléments nécessaires d'un circuit de froid, notamment en termes de signaux de données et de mode de fonctionnement;
- lors de la mise en service, de vérifier le comportement des fonctions frigorifiques d'une installation de chauffage;
- d'évaluer l'intégration hydraulique de la pompe à chaleur et de la comparer au schéma hydraulique;
- de citer différents types d'agents frigorifiques et de préciser leurs effets sur l'environnement;
- d'interpréter les différents états de service comme pressions et températures ainsi que

surchauffe et sous-refroidissement;

- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;
- de décrire la fonction des vannes thermostatiques d'expansion, des vannes magnétiques, des thermostats et des pressostats;
- de déterminer la surchauffe et le sous-refroidissement sur l'instructeur de froid;
- de simuler sur l'instructeur de froid des pannes au niveau de la source de chaleur et de l'exploitation de la chaleur;
- de consigner des données de mesure;
- d'expliquer les quatre composants principaux du circuit de froid et le fonctionnement du circuit de froid;
- de citer les différents types d'agents frigorigènes;
- d'expliquer le fonctionnement de la lubrification dans le système et la relation entre lubrifiant et agent frigorigène;
- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;
- à l'aide d'un pont de mesure, de déterminer les valeurs du sous-refroidissement et de la surchauffe;
- d'identifier les causes des pannes haute et basse pression.

3.2.2 MT1 – Technique de mesure 1; uniquement pour la spécialisation Gaz et mazout

Les participants sont capables

- d'appliquer les méthodes de mesures appropriées à l'installation lors des mesures d'émissions d'installations de chauffage sous l'aspect de l'hygiène de l'air;
- de reproduire par écrit les valeurs de mesure (unités) comparées dans la technique de mesure de protection de l'environnement;
- de décrire et d'appliquer les incertitudes de mesure et la théorie des erreurs de mesure;
- de recenser et de décrire les polluants à mesurer dans les gaz de combustion d'installation de chauffage exploitées au mazout «extra léger» et au gaz ainsi que pour des chauffages à bois, à charbon et à mazout lourd;
- de décrire les principes de fonctionnement des appareils de mesure d'émissions;
- de comprendre et d'appliquer dans la pratique les fonctions des appareils de contrôle des gaz de combustion pour des installations de chauffage exploitées au mazout «extra léger» et au gaz naturel.

3.2.3 MT2 – Technique de mesure 2; uniquement pour la spécialisation Gaz et mazout

Les participants sont capables

- d'appliquer les recommandations de l'OFEV quant à la mesure des gaz de combustion des installations de chauffage au mazout «extra léger» ou à gaz (recommandations sur le contrôle des chauffages);
- de déterminer les lieux de mesure, les orifices de mesure et l'ampleur des mesures;
- de fixer et de régler les états de service pertinents;
- de manipuler les instruments de mesure dans les règles de l'art;
- d'effectuer les préparations et de procéder aux mesures de manière efficace.

3.2.4 Examen pour l'utilisation de fluides frigorigènes; permis pour l'utilisation de fluides frigorigènes; uniquement pour la spécialisation Pompes à chaleur

Les participants sont capables

- de connaître les composants et fonctions d'un écosystème, les problèmes environnementaux et les dangers pour l'homme associés aux agents frigorigènes;
- de citer les principes juridiques relatifs à l'utilisation des agents frigorigènes, les prescriptions d'utilisation et d'élimination des agents frigorigènes;
- de citer les types, propriétés et cas d'utilisation;
- d'énumérer les types d'agents frigorigènes et d'en démontrer l'impact sur l'environnement;
- d'expliquer le principe, la structure et le fonctionnement des systèmes de froid, la structure et le fonctionnement des différentes pièces, le fonctionnement, la maintenance, l'entretien et le diagnostic des appareils;
- d'appliquer les précautions et règles de conduite lors de l'utilisation des fluides frigorigènes afin de protéger l'homme et l'environnement et d'éliminer dans les règles de l'art les fluides frigorigènes et les huiles des machines frigorigènes;
- de démontrer le profil de pression et de température sur différents groupes, de détecter des fuites, d'effectuer des tests d'étanchéité, de remplir les installations avec de l'huile et du fluide frigorigène selon les indications du fabricant.

3.2.5 Module d'approfondissement

Thermodynamique, 2^e partie WL

Les participants sont capables

- d'expliquer la différence entre énergie, puissance et rendement au moyen d'exemples;
- d'expliquer, avec leurs propres mots, les quantités d'énergie spécifiques d'états d'agrégation liquides et gazeux (évaporation et condensation);
- d'expliquer, avec leurs propres mots, les termes conduction thermique, convection et rayonnement ainsi que le terme valeur U;
- de lire un CECB;
- d'indiquer les solutions standard MoPEC et les solutions système applicables;
- d'expliquer le cycle de Carnot avec leurs propres mots;
- de calculer les grandeurs énergie et puissance dans la technique de chauffage en utilisant les documents de cours.

Electrotechnique, 2^e partie

Les participants sont capables

- d'expliquer les bases de l'électrotechnique;
- de citer les désignations et symboles de schémas électriques et de lire un schéma électrique;
- de dessiner un schéma du flux du courant selon les directives;
- d'effectuer des calculs simples;
- de manipuler l'instrument de mesure selon les règles de l'art et d'effectuer des mesures avec un appareil de mesure électrique;
- de mesurer le courant, la tension, la puissance et la résistance et d'interpréter correctement les résultats de mesure;
- de reconnaître les dangers liés à la manipulation de l'énergie électrique et de prendre les mesures de protection nécessaires pour soi-même et pour les autres;
- de travailler de manière sûre en contact avec l'électricité selon les prescriptions applicables;
- de câbler des circuits selon directives ou schéma électrique et de raccorder les composants;
- d'isoler les erreurs de branchements électriques (perturbations) et d'y remédier.

Technique d'installations AT

Les participants sont capables

- d'expliquer la structure des différents systèmes de répartition et d'émission de la chaleur et de commenter leur fonctionnement et les avantages et inconvénients;
- d'expliquer le fonctionnement des dispositifs de sécurité et des installations d'expansion et d'expliquer leur effet ainsi que l'hydraulique d'installations de chauffage;
- de planifier l'intégration correcte de groupes de sécurité et de bacs d'expansion dans une

installation de chauffage;

- d'utiliser correctement les systèmes d'enregistrement de la consommation de chaleur et leur application;
- d'expliquer et de planifier correctement les différents systèmes de chauffage d'eau chaude sanitaire;
- d'expliquer le fonctionnement des différents conduits de fumée, de définir leurs champs d'application possibles et d'évaluer les relations avec le générateur de chaleur;
- d'expliquer les principales bases de l'isolation phonique;
- de désigner les sources sonores et de procéder à une mesure du bruit sur les installations de chauffages et les pompes à chaleur;
- de proposer des mesures pour la réduction du bruit;
- d'expliquer le sens et le but ainsi que les bases légales de la mise en service et de la réaliser;
- de fournir des informations sur la qualité de l'eau (compétence, directive);
- de contrôler et de documenter une installation de chauffage simple.

Energies renouvelables EE

Les participants sont capables

- de démontrer le potentiel des sources d'énergie renouvelables comme le soleil, la biomasse, l'énergie éolienne, l'hydroélectricité et l'énergie géothermique dans le contexte de la politique énergétique suisse;
- d'énumérer les avantages et inconvénients des différentes sources d'énergie;
- de reconnaître les limites d'utilisation des sources d'énergie renouvelables;
- de distinguer les installations solaires thermiques des installations solaires photovoltaïques et d'en décrire les avantages et les inconvénients;
- de nommer les composants, y compris le stock de combustible, et le fonctionnement de chauffages à bois (bois bûché, pellets et copeaux);
- de distinguer les systèmes de pompes à chaleur (sondes géothermiques, air/eau, eau/eau) et d'en nommer les composants;
- d'énumérer les composants des systèmes de chauffage urbain (production et distribution de chaleur);
- d'énumérer les composants des systèmes de chauffage urbain.

Technique de régulation, 2^e partie

Les participants sont capables

- de déterminer le niveau de difficulté d'une ligne de régulation (installation);
- de distinguer les régulateurs en fonction du type de grandeur régulée et de l'origine de l'énergie de réglage;
- d'expliquer le comportement des régulateurs continus et non continus et de décrire leurs champs d'application en technique de chauffage;

- d'examiner l'utilisation du régulateur à deux positions en tant que thermostat pour une régulation simple de la chaudière compte tenu de la durée de fonctionnement du brûleur et de la marge de fluctuation;
- de calculer la grandeur de réglage théorique et la puissance moyenne fournie aux régulateurs à deux positions;
- de réduire la marge de fluctuation dans les régulateurs non continus en choisissant le thermostat adapté;
- d'expliquer le fonctionnement et les champs d'application du régulateur proportionnel continu à l'aide d'exemples de technique de chauffage;
- de décrire les caractéristiques du régulateur proportionnel;
- de connaître le mode de fonctionnement du régulateur intégral;
- de décrire le mode de fonctionnement du régulateur proportionnel intégral pour la régulation de la température d'entrée d'un système de chauffage;
- de déterminer les caractéristiques de réglage de régulateurs continus à partir de l'examen de la ligne de régulation (installation);
- d'évaluer et, si nécessaire, d'optimiser le comportement des circuits de régulation en termes de stabilité et de précision.

Hydraulique, 2^e partie HY

Les participants sont capables

- d'expliquer les courbes caractéristiques des réseaux de canalisation et des pompes;
- d'interpréter approximativement les organes de réglage dans des circuits hydrauliques;
- de comprendre et d'interpréter des schémas de principe avec plusieurs générateurs et accumulateurs de chaleur;
- de reconnaître des pannes d'hydraulique des installations de chauffage, de signaler les corrections nécessaires et d'y procéder;
- de comprendre et d'expliquer l'importance de l'équilibrage hydraulique des installations de chauffage;
- de régler correctement les quantités d'eau;
- d'identifier les causes des dysfonctionnements ou des états de service instables des installations de chauffage et prendre les mesures nécessaires.

Journées d'interconnexion

1^{re} journée d'interconnexion, travail de projet

Les participants sont capables

- d'interconnecter et d'appliquer le savoir professionnel acquis pendant la formation à l'aide d'un exercice le plus proche possible de la pratique.
- d'analyser une installation de chauffage existante et de développer des recommandations pour un fonctionnement optimal;
- de proposer la manière dont le chauffage existant peut être revalorisé par l'intégration de sources énergétiques renouvelables ou l'investissement dans des mesures d'efficacité;

- d'élaborer une analyse opérationnelle simple (analyse de l'état actuel): «Comment fonctionne l'ensemble de l'installation, y compris la distribution de chaleur? Tous les réglages sont-ils idéaux?»;
- de soumettre des suggestions grâce auxquelles des mesures simples (par exemple, optimisation des réglages, amélioration de l'isolation de la ligne, etc.) peuvent aider le technicien de service à améliorer l'efficacité de l'installation de chauffage;
- d'optimiser le système de manière significative avec une mise à niveau modérée ou une transformation simple.

2^e journée d'interconnexion, interconnexion

Les participants sont capables

- d'interconnecter et d'appliquer le savoir professionnel acquis pendant la formation sur différents modèles au moyen d'exercices aussi proches que possible de la pratique;
- d'expliquer l'hydraulique, la technique de régulation et l'électrotechnique en s'aidant des modèles;
- de comprendre et d'expliquer l'installation à l'aide de schémas hydrauliques et électriques;
- de comprendre un équilibrage hydraulique sur un modèle et d'y procéder;

3^e journée de réseautage, mise en service et dépannage pratiques

Les participants sont capables

- selon la spécialisation, de réaliser la mise en service, la maintenance et la réparation d'un générateur de chaleur;
- de réaliser des travaux de maintenance de façon systématique et efficace;
- d'isoler systématiquement et d'éliminer les pannes.

Chauffage au mazout, 2^e partie; uniquement pour la spécialisation Mazout

Les participants sont capables

- d'évaluer l'efficacité énergétique de l'installation sur la base des heures de service du brûleur et des enclenchements et de soumettre des propositions d'amélioration;
- de mettre l'installation en service, la régler et l'entretenir et la réparer suivant les indications du fabricant et de l'évaluer sous l'aspect technique et énergétique;
- de réduire les charges pour l'environnement;
- d'éliminer dans les règles de l'art les articles d'usure souillés par le mazout;
- de vérifier l'intégralité de l'installation au niveau des organes de sécurité;
- de conseiller le propriétaire de l'installation sur la qualité des combustibles;
- d'informer le client sur l'utilisation de l'installation;
- de conseiller le propriétaire de l'installation sur le plan de l'efficacité énergétique;
- de documenter les travaux d'entretien;
- d'expliquer les principales prescriptions de l'OPair et les recommandations de mesures

concernant les chauffages à mazout.

Chauffage à gaz, 2^e partie (gaz naturel, biogaz, gaz liquide); uniquement pour la spécialisation Gaz

Installation

Les participants sont capables

- d'appliquer les principes et directives pour l'évaluation de la sécurité et du fonctionnement d'installations alimentées au gaz ainsi que de leurs composants (selon les directives Gaz G1 ainsi que les directives de protection incendie de l'AEAI);
- de décrire le procédé pour les nouvelles installations ou les assainissements d'un chauffage à gaz y compris toutes les prescriptions et autorisations;
- d'informer sur l'alimentation en gaz, les systèmes de pression et de distribution ainsi que les dispositifs de régulation et de mesure;
- d'évaluer de simples dimensionnements de tuyauteries de conduits de raccordement;
- d'évaluer les composants de systèmes utilisés en raison de l'installation et de soumettre des propositions de solutions en cas de divergences.

Appareils

- d'expliquer la structure et le fonctionnement de chauffages à gaz atmosphériques et d'un brûleur à gaz à air pulsé et leurs composants;
- d'expliquer l'état actuel de la technique de condensation du gaz et des dernières technologies;
- d'expliquer les avantages et les inconvénients de diverses technologies;
- d'évaluer les champs d'application des chauffages à gaz atmosphériques et des brûleurs à gaz à air pulsé et leurs utilisations professionnelles;
- d'évaluer les images des perturbations et des dégâts et d'engager des mesures appropriées;
- de mettre l'installation en service, la régler et l'entretenir et la réparer suivant les indications du fabricant et de l'évaluer sous l'aspect technique et énergétique;
- de réduire les charges pour l'environnement;
- de vérifier l'intégralité de l'installation au niveau des organes de sécurité;
- de conseiller le propriétaire de l'installation sur le plan de l'efficacité énergétique;
- d'informer le client de la maintenance et du fonctionnement de l'installation;
- de justifier, d'exécuter et de documenter les travaux d'entretien selon les indications du fabricant;
- d'appliquer correctement l'Ordonnance sur la protection de l'air et les recommandations de mesures pour les chauffages à gaz et de proposer des mesures en cas de divergences;
- d'effectuer le contrôle de sécurité complet après chaque intervention.

Chauffage à bois jusqu'à 70 kW, 2^e partie; uniquement pour la spécialisation Bois

Les participants sont capables

- d'appliquer les principales réglementations en matière de protection de l'air et de sécurité incendie concernant les chauffages au bois;
- de procéder à l'entretien des chauffages au bois (chauffage, chaudière et transmission de chaleur);
- de contrôler la fonctionnalité et de remettre l'installation en service après l'immobilisation;
- de repérer et de remédier de manière autonome aux pannes de chauffages au bois au moyen d'une approche systématique;
- d'indiquer le bon fonctionnement des chauffages au bois et de mettre en œuvre des mesures simples;
- de consigner les services fournis dans un rapport.

Chauffage à pompes à chaleur, 2^e partie; uniquement pour la spécialisation Pompes à chaleur

Technique du froid 2;

Les participants sont capables

- d'expliquer le processus thermodynamique dans un diagramme log-p-h (évaporateur-compresseur-condenseur-expansion);
- de réguler correctement, en termes économiques et écologiques, les systèmes de sécurité d'un circuit de froid;
- de nommer la fonction de tous les composants d'un circuit de froid;
- de chasser l'air de tout le processus de froid d'une manière correcte et conforme aux directives;
- de débraser certains éléments du circuit de froid pour les réparer ou les remplacer, avant de les réinsérer dans le circuit;
- d'évacuer de nouveau l'air du circuit de froid vers l'atmosphère et de le remplir avec l'agent frigorigène prévu à cet effet dans les quantités prescrites;
- de vérifier les niveaux de remplissage;
- d'éliminer l'agent frigorigène usagé dans le respect des directives;
- de garantir l'étanchéité du système de froid;
- de localiser les éventuelles sources de vibration d'une pompe à chaleur et de les atténuer de manière adaptée;
- d'identifier les pannes et d'apporter les corrections nécessaires, tant lors de la mise en service que lors de l'entretien régulier des installations de chauffage;
- de contrôler suivant les normes l'intégrité des éléments nécessaires d'un circuit de froid, notamment en termes de signaux de données et de mode de fonctionnement;
- lors de la mise en service, de vérifier le comportement des fonctions frigorigènes d'une installation de chauffage;
- d'évaluer l'intégration hydraulique de la pompe à chaleur et de la comparer au schéma hydraulique;

- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;
- de décrire la fonction des vannes magnétiques, des thermostats et des pressostats;
- de simuler/de reconnaître sur l'instructeur de froid des pannes au niveau de la source de chaleur et de l'exploitation de la chaleur;
- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;

Pompes à chaleur Technique du froid 2

Les participants sont capables

- d'identifier les pannes et d'apporter les corrections nécessaires, tant lors de la mise en service que lors de l'entretien régulier des installations de chauffage;
- de contrôler suivant les normes l'intégrité des éléments nécessaires d'un circuit de froid, notamment en termes de signaux de données et de mode de fonctionnement;
- lors de la mise en service, de vérifier le comportement des fonctions frigorigènes d'une installation de chauffage;
- d'évaluer l'intégration hydraulique de la pompe à chaleur et de la comparer au schéma hydraulique;
- de citer différents types d'agents frigorigènes et de préciser leurs effets sur l'environnement;
- d'interpréter les différents états de service comme pressions et températures ainsi que surchauffe et sous-refroidissement;
- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;
- de décrire la fonction des vannes thermostatiques d'expansion, des vannes magnétiques, des thermostats et des pressostats;
- de déterminer la surchauffe et le sous-refroidissement sur l'instructeur de froid;
- de simuler sur l'instructeur de froid des pannes au niveau de la source de chaleur et de l'exploitation de la chaleur;
- de consigner des données de mesure;
- d'expliquer les quatre composants principaux du circuit de froid et le fonctionnement du circuit de froid;
- de citer les différents types d'agents frigorigènes;
- d'expliquer le fonctionnement de la lubrification dans le système et la relation entre lubrifiant et agent frigorigène;
- d'appliquer les directives et les déclarations obligatoires en matière d'agents frigorigènes;
- à l'aide d'un pont de mesure, de déterminer les valeurs du sous-refroidissement et de la surchauffe;
- d'identifier les causes des pannes haute et basse pression.

3.3 Remarques sur les prestataires de modules

<https://www.becc.admin.ch/becc/public/sufi>

4 Examens des modules / Certificats de compétences

4.1 Admissions aux examens des modules

Le prestataire de modules annonce la date des certificats de compétences, la durée et le lieu de l'examen dans la confirmation d'inscription.

Les certificats de compétences durent

Module de base	4 heures (écrit)
Module d'approfondissement	3 heures (écrit)
Permis pour l'utilisation de fluides frigorigènes	2 heures (écrit)
Technique de mesure 1	2 heures (écrit)
Technique de mesure 2	3 heures (pratique)

Ils se présentent sous forme d'examens écrits et, dans certains cas, d'examens pratiques.

Les frais pour l'examen et le certificat correspondant sont indiqués dans la publication.

4.2 Organisation et réalisation

Les examens des modules (certificats de compétences) ont généralement lieu chez le prestataire des modules. Celui-ci est accrédité en la matière. Les dates respectives sont communiquées à la fin de la formation. Frais voir chiffre 4.1

Les prestataires des modules sont tenus à faire parvenir toutes les données nécessaires, telles que documents de cours, dates des cours, lieu, horaire, etc. aux responsables techniques en charge. Chaque responsable technique est lui-même responsable de sa suppléance.

4.3 Durée de validité

Le certificat de module est valable pendant 5 ans.

4.4 Répétition de l'examen du module

Chaque examen d'un module peut être passé au maximum trois fois.

4.5 Recours auprès de la commission AQ

Première instance: Prestataire de modules

La décision de refus de l'attribution du certificat de compétence d'un module peut faire l'objet d'un recours dans les 30 jours suivant la notification. Le recours doit comporter les conclusions et les motifs détaillés du requérant ou de la requérante.

Deuxième instance: Commission AQ

La décision du prestataire des modules concernant le refus de l'attribution du certificat de compétence d'un module peut faire l'objet d'un recours dans les 30 jours suivant la notification. Le recours doit comporter les conclusions et les motifs détaillés du requérant ou de la requérante. La commission AQ consulte le prestataire des modules qui, en tant qu'instance antérieure, peut justifier sa décision sous forme de prise de position. Examen final

5 Examen final

5.1 Procédure administrative

Publication

Voir règlement d'examen chiffres 3.11 et 3.12

Un formulaire d'inscription est mis à disposition. La publication est faite sur le site web www.immoclimat-suisse.ch

Documents de candidature

Voir règlement d'examen chiffre 3.2

Le formulaire d'inscription se trouvant sur le site web www.gebaeudeklima-schweiz.ch est à utiliser.

Frais à la charge des candidats

Voir règlement d'examen chiffres 3.31 et 3.41

5.2 Conditions d'admission

Pour être admis à l'examen, il faut remplir les conditions selon le règlement d'examen, chiffre 3.3.

Les 2 ans de pratique professionnelle doivent pouvoir être justifiés au moment de l'examen final. Les heures de cours pour les modules sont prises en compte. En cas de travail partiel le temps est compté au pro rata.

Sont considérées comme professions manuelle-technique entre autre les certificats de capacité des métiers d'installateur/installatrice en chauffage, de constructeur/constructrice d'installations de ventilation, d'installateur/installatrice sanitaire, de ramoneur/ramoneuse, de monteur/monteuse frigoriste, installateur-électricien/installatrice-électricienne, mécanicien en machines agricoles.

En cas de doute, il est possible de se procurer, contre rémunération, une décision préliminaire attestant de manière engageante que les conditions d'admission à l'examen professionnel sont remplies. De plus amples informations peuvent être demandées au secrétariat d'examen (www.immoclimat-suisse.ch).

Modules

La fréquentation des modules n'est pas obligatoire pour être admis à l'examen professionnel, les certificats de compétences doivent cependant être présentés. Les compétences peuvent être justifiées d'une autre manière.

5.3 Matière des examens et déroulement

Voir RE chiffre 5.1

Matériel d'examen

Le matériel pouvant être utilisé à l'examen est communiqué lors de la convocation.

5.4 Experts et expertes aux examens

La fonction d'experte/d'expert est assumée par des professionnels compétents, disposant de plusieurs années de pratique dans le domaine de la technique et de l'installation de chauffages.

5.5 Evaluation / critères d'évaluation

Les points suivants sont attendus des candidats et candidates pour les différentes parties

d'examen :

5.5.1 Spécialisation Technique de combustion mazout

Examens 1^e partie – générateur de chaleur

total 4,0 h.

1.1 Préparation mise en service

pratique, 1,0 h. coefficient simple

- Effectuer un contrôle visuel
- Evaluer le générateur de chaleur par rapport à l'application
- Choisir la buse et le dispositif de mélange appropriés ou vérifier qu'ils conviennent
- Contrôler l'amenée d'air frais
- Contrôler le conduit de fumée
- Contrôler la conduite d'arrivée de gaz

- Beurteilen des Wärmeerzeugers in Bezug auf den Einsatzbereich:

- Wählen oder Überprüfen der richtigen Gasdüse und der Mischeinrichtung:

- Kontrollieren der Frischluftzufuhr:

- Kontrollieren der Abgasanlage:

- Kontrollieren der Gaszuleitung:

1.2 Mise en service / régulation / mesures de la combustion

pratique, 1,5 h. coefficient double

- Contrôler les réglages préliminaires selon instruction d'utilisation
- Mettre le brûleur en service
- Contrôler les organes de sécurité
- Procéder à une mesure des gaz de combustion
- Effectuer un contrôle final

1.3 Elimination de pannes / entretien

pratique, 1,5 h. coefficient double.

- Déterminer les causes de la panne
- Eliminer la panne
- Effectuer les travaux d'entretien
- Effectuer un contrôle de fonctionnement

5.5.2 Spécialisation Technique de combustion gaz

Examens 1^e partie – générateur de chaleur

total 4,0 h.

1.1 Préparation mise en service

pratique, 1,0 h. coefficient simple

- Effectuer un contrôle visuel
- Evaluer le générateur de chaleur par rapport à l'application
- Choisir la buse et le dispositif de mélange appropriés ou vérifier qu'ils conviennent
- Contrôler l'amenée d'air frais
- Contrôler le conduit de fumée
- Contrôler la conduite d'arrivée de gaz

1.2 Mise en service / régulation / mesures de la combustion pratique, 1,5 h. coefficient double

- Contrôler les régulations préliminaires selon instruction d'utilisation
- Mettre le brûleur en service
- Contrôler les organes de sécurité
- Procéder à une mesure des gaz de combustion
- Effectuer un contrôle final

1.3 Elimination de pannes / entretien pratique, 1,5 h. coefficient double

- Déterminer les causes de la panne
- Eliminer la panne
- Effectuer les travaux d'entretien
- Effectuer un contrôle de fonctionnement

5.5.3 Technique de combustion au bois

Examens 1^{re} partie - Générateur de chaleur

total 4,0 h.

1.1 Préparation de la mise en service

pratique, 1,0 h. coefficient simple

- Effectuer un contrôle visuel
- Reconnaître d'éventuels défauts sur l'installation
- Evaluer le générateur de chaleur par rapport à l'application
- Contrôler l'amenée d'air frais
- Contrôler le conduit de fumée
- Contrôler l'alimentation en combustibles
- Remettre en service de l'appareil

1.2 Mise en service, régulation

pratique, 1,5 h. coefficient double

- Contrôler les organes de sécurité
- Effectuer l'entretien
- Effectuer un contrôle final

1.3 Elimination des pannes, entretien

pratique, 1,5 h. coefficient double

- Déterminer les causes de la panne
- Eliminer la panne
- Effectuer un contrôle de fonctionnement

5.5.4 Spécialisation Pompes à chaleur

Examens 1^{re} partie - Mise en service

total 4,0 h.

1.1 Mise en service

pratique 1,0 h. coefficient simple

- Effectuer un contrôle visuel
- Reconnaître d'éventuels défauts sur l'installation
- Evaluer le générateur de chaleur par rapport à l'application
- Contrôler le préreglage conformément aux instructions d'utilisation
- Mettre en service la pompe à chaleur
- Contrôler les organes de sécurité

1.2 Entretien

pratique, 1,5 h. coefficient double

- Effectuer l'entretien
- Effectuer un contrôle de fonctionnement

1.3 Elimination des pannes

pratique, 1,5 h. coefficient double

- Isoler les causes de la panne
- Déterminer les causes de la panne
- Eliminer la panne
- Remettre en service
- Effectuer un contrôle final

Examens 2^e partie– compétence professionnelle installation total 4,0 h.

2.1 Installation trivalente / hydraulique / solaire

oral 1,0 h. coefficient simple

- Expliquer le fonctionnement de l'installation
- Enumérer les différents systèmes d'applications solaires
- Expliquer la technique par condensation (thermique et photovoltaïque)
- Contrôler la qualité de l'eau

2.2 Expansion / Equilibrage

pratique/oral, 1,0 j h. coefficient simple

Effectuer l'équilibrage hydraulique

- Expliquer le fonctionnement de l'expansion et du bac intermédiaire
- Reconnaître et remédier aux pannes hydrauliques
- Equilibrer une installation avec des radiateurs

2.3 Technique de régulation/schéma électrique /panne électrique pratique 1,0 h. coefficient double

- Expliquer les rapports de régulation sur le panneau hydraulique et de régulation
- Détecter et éliminer les pannes électriques au sein d'une installation

2.4 Dispositions légales par écrit 0,5 h. coefficient simple

Quatre questionnaires différents selon la spécialisation

Loi sur la protection de l'environnement (LPE), Ordonnance sur la protection de l'air (OPair), réglementations de protection incendie (AEAI), état de la technique, directives Gaz G1

2.5 Entretien client oral 0,5 h. coefficient simple

- Expliquer l'installation
- Expliquer les intervalles d'entretien
- Expliquer les avantages d'un contrat d'entretien
- Indiquer les délais de garantie
- Démontrer une exploitation efficace

5.6 Recours auprès du SEFRI

Voir règlement d'examen chiffres 7.3

La notice «Les recours contre la non-admission à un examen et contre la non- délivrance du brevet fédéral ou du diplôme fédéral» peut être télécharger sur le site

<https://www.sbf.admin.ch/sbf/fr/home/formation/fps/examens-federaux/candidats-et-diplomes.html> ou bien peut être commander auprès du secrétariat de l'examen.

6 Dispositions finales

Protection des données

Les données et documents personnels ne sont utilisés qu'à des fins d'attribution du certificat de capacité. L'attribution du certificat de capacité est enregistrée auprès du Secrétariat d'Etat à la formation, à la recherche et à l'innovation (SEFRI) et auprès de l'organe responsable.

(Lieu et date)

Commission d'assurance qualité de l'examen professionnel Spécialiste en systèmes thermiques

(Signatures)

7 Avenant

7.1 Méthode : Structure du profil de la profession et termes de base

Le profil de la profession présent est basé sur la structure présentée dans l'illustration 1.

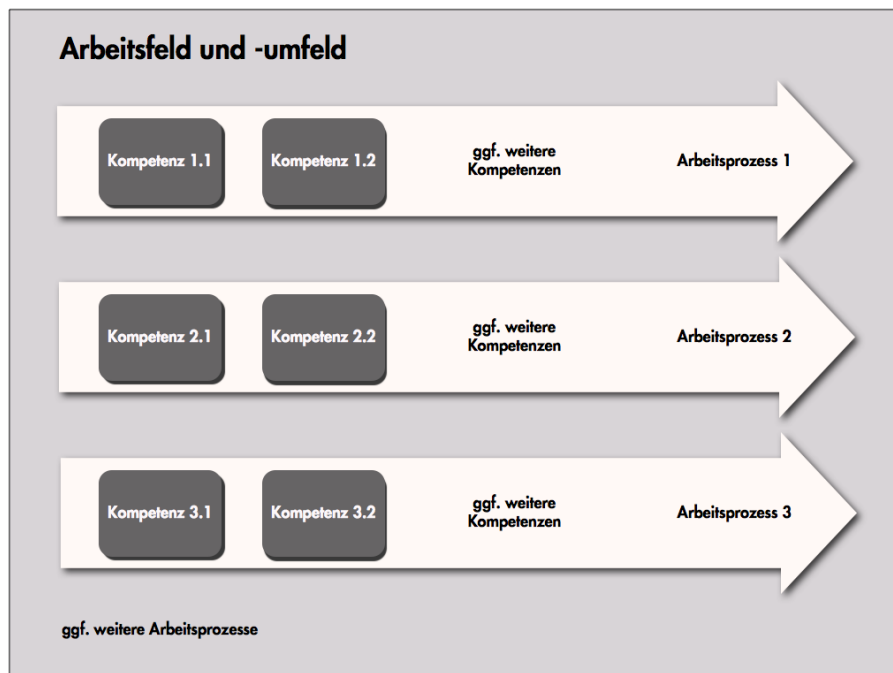


Illustration 1 : Structure profil de la profession, source : BfB Büro für Bildungsfragen AG

Champs d'activités et contexte

Les tâches et activités centrales, les acteurs et le contexte de travail (p.ex. le positionnement dans le monde du travail et dans les organisations) sont décrits. Si judicieux, des perspectives de développement et des conditions-cadres sont par ailleurs démontrées.

Processus de travail

Les processus de travail structurent le domaine de travail. Généralement on entend sous processus un procédé ou un déroulement. Des processus de travail sont des procédés qui servent à l'accomplissement de tâches prédéterminées et à l'atteinte des objectifs. Ils ont un élément déclencheur (p.ex. une problématique typique) et sont orientés vers un résultat / un avantage. Les processus de travail démontrent donc les conséquences centrales de l'activité professionnelle. L'accomplissement du processus de travail exige des compétences spécifiques qui sont dispensées pendant la formation.

Compétences

Par compétence, suivant le modèle de terminologie du processus de Copenhague, on entend pour une personne d'organiser et de mettre en valeur les ressources acquises dans le cadre d'une formation ou ailleurs pour atteindre un certain but. Celui qui est compétent est capable d'assumer des situations de travail avec succès.

Par **ressources** on entend

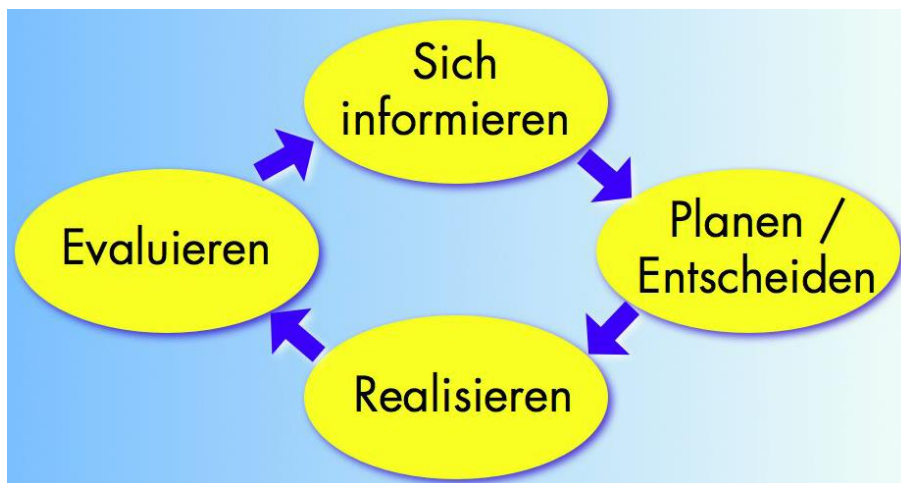
- Les capacités cognitives incluant l'utilisation du savoir, de théories et de concepts mais aussi le savoir implicite (tacit knowledge) acquis par des expériences
- Les habilités et le savoir-faire nécessaires à l'exercice d'une activité concrète, y compris la capacité d'engager des relations dans une situation professionnelle (compétence sociale).
- Points de vue, attitudes et valeurs

Les compétences dans ce profil de la profession sont structurées de manière unitaire comme suit :

- Titre de la compétence
- Descriptif général de la situation avec mention du but et d'indications sur les outils utilisés et les ressources nécessaires
- Descriptif de l'action compétente sous forme d'un cycle opérationnel global (IPRE)

Le cycle opérationnel global (IPRE) est réparti en quatre étapes qui démontrent comment une situation travail peut être assumée avec succès (voir illustration 2) :

- 1. S'Informer :** Il s'agit ici de récolter les informations afin de remplir une tâche en tenant compte des conditions-cadre.
- 2. Planifier/décider :** En raison des informations récoltées, on planifie le procédé à suivre ou prend une décision. Il s'agit ici de la préparation d'une action et d'une décision pour par exemple une variante, le moment propice de l'action correspondante, etc.
- 3. Réaliser :** Il s'agit ici de mettre l'action prévue en œuvre respectivement d'appliquer un comportement / une action.
- 4. Evaluer :** Dans la dernière étape, on évalue l'effet de l'action exécutée et la corrige le cas échéant. L'évaluation coïncide avec la première étape du cycle opérationnel (s'informer), vu que pour engager une nouvelle action, on récolte ici de nouvelles informations et le cycle opérationnel recommence dès le début si des corrections s'avèrent nécessaires.



Sich informieren = *S'Informer* | Planen / Entscheiden = *Planifier/décider*
 Realisieren = *Réaliser* | Evaluieren = *Evaluer*

Illustration 2: Les quatre étapes du « cycle opérationnel global », source: BfB Büro für Bildungsfragen AG

Niveau d'exigences

Le niveau d'exigences s'exprime linguistiquement par la description du champ d'activité et du contexte, des processus de travail et surtout aussi du descriptif des compétences.

Le niveau d'exigences démontre :

- Le degré d'autonomie
- La responsabilité portée par les diplômé(e)s
- La portée des décisions
- Si et dans quelle mesure les diplômé(e)s disposent d'une responsabilité de gestion
- Si et la fréquence avec laquelle il faut se coordonner avec d'autres domaines
- Si et l'ampleur de l'insécurité de la situation initiale sur la base de laquelle les plans d'actions ont été planifiés
- Si et la fréquence nécessaire à une nouvelle évaluation en raison de la dynamique et à l'adaptation de la procédure