

## CCPQ

Bd Pachéco - 19 - boîte 0  
1010 Bruxelles

Tél. : 02 210 50 65

Fax : 02 210 55 33

Email : [ccpq@profor.be](mailto:ccpq@profor.be)

[www.enseignement.be](http://www.enseignement.be)

**3. CONSTRUCTION**

**3.2. TECHNIQUES SPECIALES**

**TECHNICIEN / TECHNICIENNE EN EQUIPEMENTS THERMIQUES**

### PROFIL DE FORMATION (CQ6 T)

PQ ayant généré le PF : Technicien/technicienne en équipements thermiques

Accord du Conseil Général

Le 23 octobre 2008

Confirmation au Parlement

## LE METIER

Le chauffage est un domaine important du secteur de la construction. Les techniques évoluent à une rapidité étonnante. Les raisons en sont diverses, mais l'on peut pointer particulièrement la progression des techniques de régulation capables de gérer de manière optimale à la fois d'une part le confort climatique et l'économie d'énergie, et d'autre part le rendement maximum pour une pollution minimale due à la combustion. L'électronique de régulation associée à la maîtrise de matériaux nouveaux établit la transition naturelle du chauffage à la climatisation de base.

Malgré cette évolution, il est important de noter que les anciennes techniques restent d'actualité.

Parallèlement au chauffage, le secteur de l'industrie développe un emploi-type de technicien en froid et climatisation. Les techniques du froid industriel font appel à des principes et des technologies spécifiques.

Le profil professionnel global de l'emploi-type chauffage a été segmenté suite à la demande des entrepreneurs du secteur. Deux profils de métier sont donc proposés : celui de monteur en installation de chauffage et climatisation et celui de technicien.

Cependant, étant donné l'ampleur du domaine professionnel du chauffage et de la climatisation de base, il est apparu rapidement au groupe de travail que la formation ne pouvait balayer toutes les techniques et technologies des équipements thermiques en général (chauffage, climatisation, froid). C'est pourquoi le profil de formation du technicien, dans l'objectif d'une formation qualifiante CQ6, sera cantonné dans le domaine du chauffage et de la climatisation de base.

C'est de ce dernier profil dont il est question dans ce document.

**Enfin, le technicien en équipements thermiques réalise ses travaux en appliquant les connaissances générales, techniques et administratives nécessaires pour accéder à la profession.**

## Qu'attendre du technicien en équipements thermiques ?

- son expertise dans la connaissance des matériels courants en chauffage et en climatisation (principes généraux et maîtrise technologique) ;
- son expertise pour assurer une maintenance préventive et corrective des matériels installés ;
- son expertise pour assurer les réglages optimaux sur les installations en vue d'une amélioration environnementale et de confort;
- son expertise quant au dimensionnement de petites installations par la maîtrise des calculs de base (avec l'aide de logiciels informatiques) des installations de chauffage et de climatisation, et quant au tracé des plans et schémas des installations ;
- sa capacité de se former et de s'adapter aux technologies et matériels nouveaux ;
- sa compétence de conduire une petite équipe de monteurs en vue par exemple de l'implantation d'une installation de chauffage. Sur chantier, il sera capable d'organiser et de contrôler la mise en place des matériels et d'assurer ensuite le démarrage de l'installation et les réglages optima des équipements ;
- la mise en application des directives administratives nécessaires à l'exercice de son métier comme indépendant.
- le développement des relations commerciales avec la clientèle, définition d'une installation, conseils techniques, établissement de devis, suivi commercial ... ;
- sa capacité de transférer des démarches et solutions vers d'autres problèmes nouveaux.

Cependant, le technicien n'aura pas

- la maîtrise des compétences pour monter entièrement une installation (même si l'on peut lui donner une approche sérieuse dans les techniques d'assemblage dans le cadre de formations pratiques et/ou de stages) ;
- les compétences pour intervenir en autonomie sur des systèmes complexes en installations industrielles ou de grands ensembles commerciaux ou résidentiels ;
- la maîtrise des compétences pour assurer la responsabilité de calculs d'installations de chauffage ou de climatisation (il pourra exercer ces compétences sous la responsabilité d'un architecte, d'un ingénieur, d'un entrepreneur expérimenté. En formation, il pourra être exercé à l'utilisation de logiciels d'assistance aux calculs d'installations).

## ***Remerciements***

Nous tenons à exprimer notre reconnaissance aux représentants des formateurs, des entreprises privées, des associations et organismes professionnels, des syndicats qui, tant dans les groupes de travail qu'au sein des commissions consultatives, nous ont aidés à construire le présent profil de formation.

Nous remercions aussi tout particulièrement les services de la Confédération de la Construction Wallonne pour l'accueil des groupes de travail et l'aide logistique apportée à la construction du document.

### **La présidente de la commission consultative**

**Nathalie BERGERET**

### **Les chargés de mission**

**Michel ARNOLD  
Paul LEPAGE  
Joseph MICHELIN**

## TABLES DES MATIERES

		Page
Fonction 01	Respecter les normes de sécurité, d'hygiène, d'ergonomie et de protection de l'environnement	6
Fonction 02	Concevoir une installation, réaliser une étude de projet	12
Fonction 03	Assurer la gestion administrative et commerciale	19
Fonction 04	Réaliser l'installation : coordonner l'implantation, assurer le suivi d'installation, contrôler la conformité	23
Fonction 05	Effectuer la mise en service d'une installation de chauffage basse, moyenne et haute puissance	26
Fonction 06	Assurer l'entretien et la maintenance du générateur de chauffage	29
Fonction 07	Dépanner : diagnostiquer un dysfonctionnement, réparer	32
Fonction 08	Installer un groupe autonome de climatisation	35
Fonction 09	Installer un groupe de ventilation	37
Fonction 10	S'intégrer dans la vie professionnelle	38

**Fonction 1 : Respecter les normes de sécurité, d'hygiène, d'ergonomie et de protection de l'environnement**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
<p>1.1 Appliquer la législation et les réglementations en matière de protection et prévention au travail.</p>	<p>1.1.1 Respecter, dans la spécificité du secteur professionnel, la législation, la réglementation générale et les recommandations particulières relatives à la protection individuelle et collective des travailleurs en matière de protection et prévention au travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer un esprit de prévention des risques d'accident de travail et des risques pour la santé.</li> <li>- Identifier les situations potentiellement dangereuses (échafaudage, matériel de levage et de manutention, véhicule, ...).</li> <li>- Utiliser des engins de levage dans les règles de sécurité.</li> <li>- Porter, soulever et manipuler des charges pondéreuses et encombrantes en toute sécurité physiologique.</li> <li>- Respecter le règlement relatif à l'utilisation de l'énergie électrique (RGIE) propre à la profession.</li> <li>- Installer, stabiliser, démonter et entretenir le matériel pour le travail en hauteur.</li> <li>- Manipuler les outils tranchants et contondants, manuels et électromécaniques de manière appropriée; veiller à leur bon état de fonctionnement.</li> <li>- Respecter les règlements relatifs au transport, au stockage et à l'utilisation des gaz combustibles et combustibles.</li> </ul>	<p>CM</p>	<p>Dans le cadre des activités pratiques en situation d'apprentissage, l'apprenant(e) sera sensibilisé(e) de manière permanente aux règles de sécurité et d'hygiène auxquelles il doit veiller de façon à lui inculquer un esprit de prévention des risques d'accident et des risques pour la santé, pour lui-même et pour son entourage de travail..</p> <p>Il/elle</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie dans les législations et les règlements en cours les articles relatifs à la protection et à la prévention au travail spécifiques à la profession ;</li> <li>• identifie les éléments présentant des risques professionnels individuels et collectifs (outillages, produits, tâches à risque et zones dangereuses) en se référant à la réglementation générale sur le travail ;</li> <li>• choisit judicieusement les zones de travail, l'équipement et les protections individuelles et collectives ;</li> <li>• identifie et interprète les pictogrammes ;</li> <li>• applique en toute sécurité les prescriptions de la réglementation relative à l'utilisation de l'énergie électrique au sujet de l'éclairage, de la force motrice de l'outillage fixe et mobile, ... ;</li> <li>• choisit les positions ergonomiques adéquates pour manipuler des charges pondéreuses ;</li> <li>• monte et démonte des échafaudages, des échelles pour le travail en hauteur suivant les recommandations des fabricants et les règles de</li> </ul>

	<p>1.1.2 Connaître les risques d'incendie que peuvent engendrer l'utilisation de produits et/ou des situations de travail.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respecter la législation en ce qui concerne la sécurité incendie (permis de feu).</li> <li>- <i>Adopter une attitude de prévention des situations dangereuses pouvant engendrer un incendie.</i></li> <li>- <i>Intervenir efficacement en cas d'incendie (avoir suivi éventuellement une formation adéquate).</i></li> </ul>	<p>CM</p> <p>CEF</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les produits inflammables ;</li> <li>• identifie les travaux pouvant engendrer un incendie</li> <li>• décrit la procédure d'obtention du permis de feu ;</li> <li>• énonce les règles et opère les gestes de première intervention en cas d'incendie.</li> </ul>
	<p>1.1.3 Dans la conduite de personnels, faire appliquer la législation et les réglementations en matière de protection et prévention au travail.</p>	<p>CEP</p>	
1.2 Appliquer la législation, les réglementations et les recommandations en vigueur en matière de protection de l'environnement.	<p>1.2.1 Identifier les produits dangereux en matière d'environnement et les manipuler avec les précautions d'usage dans le respect des réglementations en vigueur et des recommandations des fiches techniques associées.</p>	<p>CM</p>	<p>Avec l'aide de toute la documentation adéquate, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie dans les législations en cours les articles relatifs à la protection de l'environnement ;</li> <li>• identifie et utilise correctement les produits dangereux ;</li> </ul>
	<p>1.2.2 Stocker les produits dangereux dans le respect des législations et des réglementations en vigueur.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• énonce et/ou applique (quand le cas se présente) les règles pour stocker judicieusement des produits dangereux pour la santé et l'environnement en se référant aux législations, aux réglementations en vigueur et aux recommandations prescrites par les fabricants.</li> </ul>

	<p>1.2.3 Trier, stocker et évacuer les déchets dans le respect des législations et des réglementations en vigueur en utilisant les moyens appropriés.</p>	<p>CM</p>	<p>Dans des exercices pratiques, sur chantier ou en atelier (quand la situation le permet), l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• trie, stocke et évacue les déchets, avec soin, en se référant aux législations et aux réglementations en vigueur en matière de protection de l'environnement.</li> </ul>
	<p>1.2.4 <i>Dans la conduite de personnels, faire appliquer la législation, les réglementations et les recommandations en vigueur en matière de protection de l'environnement.</i></p>	<p>CEP</p>	
<p>1.3 Communiquer.</p>	<p>1.3.1 S'exprimer dans un langage technique approprié, clair, précis et compréhensible, en accord avec les usages et la pratique du métier.</p>	<p>CM</p>	<p>Dans le cadre d'une situation simulée ou en situation réelle relative à l'activité professionnelle, à l'aide de documents, schémas, plans, explications écrites, fiches techniques, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• explique avec les termes techniques appropriés la procédure adéquate de travail, les phases du travail à réaliser, un principe d'un assemblage, la description d'un montage, la justification d'une solution technique ;</li> <li>• décrit les caractéristiques d'un matériau.</li> </ul>
	<p>1.3.2 Lire les plans, schémas, et interpréter correctement les conventions symboliques en usage dans le domaine de la construction en relation avec les éléments de la mise en œuvre des techniques spéciales dans le domaine du chauffage et du conditionnement de l'air</p>	<p>CM</p>	<p>L'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• interprète correctement les représentations symboliques des plans, croquis et documents et les informations des légendes ;</li> <li>• interprète correctement les informations, les instructions du cahier des charges ;</li> </ul>
	<p>1.3.3 Exécuter correctement suivant les représentations symboliques et les normes en vigueur les plans, schémas et croquis généraux et de détails des installations de chauffage.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• exécute proprement et correctement un croquis à main levée (en respectant un rapport d'homothétie),</li> <li>• trace à l'échelle des plans d'ensemble, des schémas de détails, des croquis techniques ...</li> <li>• utilise judicieusement les symboles et les normes</li> </ul>



	<p>1.3.4 Communiquer judicieusement et correctement par les moyens technologiques : téléphone, télécopieur, courrier électronique, réseau informatique ...</p> <p>1.3.5 Rechercher efficacement l'information</p> <p>1.3.6 <i>Adopter des attitudes professionnelles de communication avec les personnes concernées : clients, supérieurs hiérarchiques, fournisseurs, monteurs et autres corps de métier.</i></p>	<p>CM</p> <p>CM</p> <p>CEP</p>	<p>A l'aide d'un ordinateur équipé pour le travail proposé, en situation simulée ou réelle, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise correctement les éléments essentiels d'un logiciel de traitement de texte (demande de renseignements, commande, devis, ...),</li> <li>• utilise correctement les outils de la communication (téléphone, fax, Email...)</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mène une recherche de documentations techniques sur un réseau informatique</li> <li>• transmet et reçoit des informations techniques</li> <li>• tient à jour, classe la documentation technique et commerciale</li> </ul>
<p>1.4 Assurer les relations professionnelles et sociales :</p>	<p>1.4.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Connaître la législation sociale appliquée au métier.</i></li> <li>- <i>Identifier les droits, les devoirs et les responsabilités des travailleurs.</i></li> <li>- <i>Assurer l'animation d'une équipe et coordonner le travail.</i></li> <li>- <i>Négocier avec des interlocuteurs variés et prendre en compte leur avis.</i></li> <li>- <i>Donner oralement et ou par écrit des instructions et contrôler leur application.</i></li> <li>- <i>Accepter les contraintes inhérentes à la répartition des tâches.</i></li> <li>- <i>Identifier les dysfonctionnements organisationnels et relationnels.</i></li> <li>- <i>Respecter les collègues et le travail des autres.</i></li> <li>- <i>Faire preuve de diplomatie, d'empathie</i></li> </ul>	<p>CEP</p>	

	<p>1.4.2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tenir les collaborateurs informés de l'évolution des techniques liées à la profession.</li> <li>- Traiter et transmettre spontanément les informations.</li> <li>- Evaluer les besoins en formation.</li> <li>- S'inscrire dans une démarche permanente de formation continue.</li> </ul>	CEP	
	<p>1.4.3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer les usages de l'accueil en face à face et au téléphone.</li> <li>- Evaluer intuitivement les préférences du client.</li> <li>- Savoir entretenir des contacts et des relations avec la clientèle.</li> </ul>	CEP	
<p>1.5 Adopter des attitudes professionnelles favorisant la qualité de son travail et le développement de l'entreprise.</p>	<p>1.5.1 S'imposer de la rigueur dans le travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Planifier ses activités.</li> <li>- Assurer le bon suivi des travaux entamés et respecter les délais souhaités.</li> <li>- Avoir le souci du détail.</li> <li>- Etre ponctuel et persévérant.</li> <li>- Développer son autonomie, sa motivation.</li> <li>- Adopter une présentation et une correction de langage en rapport avec sa fonction professionnelle.</li> </ul>	CEP	

	<p>1.5.2 Organiser le travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Déterminer rapidement les ordres de priorité, planifier le travail en conséquence.</li> <li>- Mettre en place des formes d'organisation du travail pour atteindre les objectifs de qualité et de rentabilité.</li> <li>- Réagir rapidement à des situations imprévues.</li> <li>- S'adapter à des situations variées.</li> <li>- Prendre rapidement des décisions judicieuses.</li> <li>- S'adapter de manière permanente aux évolutions techniques et aux nouvelles technologies du métier.</li> </ul>	<p>CEP</p>	
--	--	------------	--

**Fonction 2 : Concevoir une installation, réaliser une étude de projet.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
2.1 Analyser le projet, analyser le chantier.	2.1.1 Rassembler l'information, lire et interpréter correctement les documents.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Voir les indicateur correspondant de la compétence 1.3.2 : "Lire les plans ...".</li> </ul>
	2.1.2 Relever sur site (si cela n'est pas dans le cahier des charges) : <ul style="list-style-type: none"> <li>- le dimensionnement des locaux,</li> <li>- les caractéristiques structurales des locaux et du bâtiment,</li> <li>- les données nécessaires à l'établissement du calcul et des spécifications de l'installation.</li> </ul> <p>Transcrire les données utiles relevées sur schéma, sur document.</p> <p><i>Pour tout immeuble (salle de spectacle, complexe sportif, hall industriel, ...).</i></p>	CM       CM       CEP	En établissant l'étude d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise correctement les instruments adéquats pour le dimensionnement des locaux ;</li> <li>• relève correctement et d'une manière ordonnée et complète toutes les informations techniques utiles pour l'établissement du projet d'installation ;</li> <li>• utilise correctement les conventions symboliques spécifiques ;</li> <li>• trace à main levée un schéma simple, proportionné et techniquement correct.</li> </ul>
	2.1.3 Vérifier la concordance des plans et des structures existantes.	CM	En plus des indicateurs repris en 2.1.1, <ul style="list-style-type: none"> <li>• analyse les plans, les documents et vérifie, d'une manière ordonnée et méthodique, la concordance sur site ;</li> <li>• développe un esprit d'observation technique critique.</li> </ul>

	Transcrire sur document les discordances observées.	CM	L'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> <li>utilise un vocabulaire technique spécifique approprié et structure la transcription de ses remarques ;</li> </ul>
	2.1.4 Relever le schéma et les spécifications d'une installation existante en vue de sa transformation.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>relève correctement et d'une manière ordonnée un schéma à main levée techniquement correct, d'une installation existante, en utilisant toutes les conventions symboliques spécifiques et les annotations techniques utiles.</li> </ul>
	2.1.5 Sur base des normes de la législation spécifique en vigueur, vérifier la conformité du local de chaufferie, du conduit des fumées adapté au projet à réaliser et proposer des aménagements indispensables et/ou obligatoires (tubage, ventilation, renforcement,...).	CM	<p>Dans le cas d'une application simulée ou en observation sur site, tout document à l'appui, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>relève dans la documentation spécifique appropriée les articles régissant les conditions légales en vigueur pour les éléments précités ;</li> <li>interprète correctement ces législations pour vérifier la conformité de ces éléments (cas d'une observation sur site).</li> </ul>
	2.1.6 Définir les conditions d'alimentation et de stockage des énergies : lieu, encombrement, conditions d'installation, protection, sécurité, en respectant les législations en vigueur en cette matière.	CM	<p>Dans les différents cas d'utilisation d'énergie (mazout, gaz, électricité, solaire, ...), tout document à l'appui, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>recherche les conditions légales en vigueur pour installer correctement les réservoirs de combustible et les accumulateurs d'énergie ;</li> <li>décrit les données technologiques à mettre en œuvre dans chaque cas spécifique pour réaliser une installation optimisée.</li> </ul>
2.2 Se concerter avec le maître d'ouvrage et/ou le maître d'œuvre sur l'usage des locaux, le confort thermo-physiologique et le choix du système de chauffage.	2.2.1 Identifier les besoins du client : <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les températures appropriées à atteindre dans les locaux,</li> </ul>	CM	<p>Dans une application simulée,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>précise les critères qui spécifient les éléments d'une installation,</li> <li>explique les paramètres physiques qui définissent thermiquement l'ambiance,</li> </ul>

<p>Assurer le conseil technique au client.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pour le confort hygrométrique, la filtration de l'air, la ventilation,</li> <li>- pour l'emplacement et l'encombrement des corps de chauffe,</li> <li>- pour le type de production et les consommations en eau chaude.</li> </ul> <p>Conseiller le client dans le meilleur rapport qualité - confort - esthétique / prix</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• précise et explique les zones de confort sur un diagramme température / hygrométrie,</li> <li>• définit les paramètres de l'air humide,</li> <li>• justifie l'impact de la vitesse de l'air sur le confort,</li> <li>• évalue les besoins en eau chaude et justifie le rendement énergétique des procédés</li> <li>• ...</li> <li>• développe une argumentation pour justifier ses choix.</li> </ul>
	<p><i>2.2.2 Conseiller le client sur le type de chauffage approprié à ses besoins,</i></p> <p><i>dans les meilleures conditions de confort, d'encombrement, d'esthétique, de rentabilité, d'environnement,</i></p> <p><i>en tenant compte :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>des différents systèmes techniques en adéquation avec les besoins du client, le type et la disposition du bâtiment, la situation géographique de l'implantation, les disponibilités en carburant, ...</i></li> <li>- <i>des prix et de l'évolution probable des marchés des énergies</i></li> <li>- <i>des législations en vigueur des administrations publiques compétentes en matière de conditions particulières promotionnelles dans l'exploitation des énergies, la rénovation de bâtiments ou d'équipements</i></li> </ul>	<p>CEP</p>	
	<p>Pour Informer, documenter, renseigner le client, savoir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les principes physiques fondamentaux mis en application dans le fonctionnement des systèmes concernés,</li> </ul>	<p>CM</p>	<p>Pour les différents type de chauffage, pour les systèmes de ventilation et de climatisation, toute documentation à l'appui, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifie le type d'ensembles et sous-ensembles ;</li> <li>• énonce les principes de fonctionnement en citant</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- l'influence des paramètres de fonctionnement sur les grandeurs physiques réglées</li> <li>- les principales caractéristiques technologiques,</li> <li>- les caractéristiques comparatives (avantages et inconvénients de chacun),</li> <li>- les principaux équipements faisant partie intégrante de l'installation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• des différents modes industriels et commerciaux courants de production de chaleur <ul style="list-style-type: none"> <li>- chauffages centraux aux fuels, au gaz utilisant les fluides caloporteurs eau, vapeur, air pulsé</li> <li>- chauffages au gaz par appareillages individuels</li> <li>- pompe à chaleur (air-air, air-eau, ...)</li> <li>- chauffage électrique (en sol, par convecteurs, ...)</li> </ul> </li> <li>• des systèmes de ventilation</li> <li>• des systèmes autonomes de climatisation</li> </ul> </li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• explique l'influence des paramètres physiques qui interviennent dans le confort thermo-physiologique et les procédés de réglage ou de régulation qui modifient les paramètres pris en compte dans chacun des systèmes ;</li> <li>• décrit les caractéristiques technologiques ;</li> <li>• argumente les caractéristiques comparatives des différents systèmes ;</li> <li>• justifie le rôle ou la fonction des équipements indispensables faisant partie intégrante de l'installation.</li> </ul>
	<p>2.2.3 Conseiller le client sur le type de régulation appropriée.</p> <p><i>Conseiller le choix technique approprié dans le meilleur rapport qualité - confort / prix.</i></p>	<p>CM</p> <p>CEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développe une argumentation pour situer les champs d'application des différents types de chauffage et des différents types de régulation thermique.</li> </ul>
<p>2.3 Dimensionner l'installation.</p>	<p>2.3.1 A partir des données relevées ou fournies, calculer correctement les déperditions</p>	<p>CM</p>	<p>Dans le cas d'application d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de</p>

	<p>thermiques des locaux, du bâtiment.</p> <p><i>Pour tout immeuble.</i></p>		<p>bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, avec toute documentation à l'appui, avec toutes les données disponibles, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les opérations à effectuer, les données à manipuler pour le calcul de l'installation ;</li> <li>• exécute correctement les calculs spécifiques ;</li> <li>• critique les résultats obtenus de manière à en évaluer la vraisemblance et l'objectivité ;</li> <li>• sélectionne le matériel répondant de manière optimale aux conditions fixées par le calcul et aux souhaits du client.</li> </ul>
	<p>2.3.2 Calculer la puissance thermique globale à fournir par le générateur de chaleur.</p> <p>Tenir compte des besoins en eaux chaude.</p> <p>Déterminer la puissance de l'unité centrale.</p> <p>Sélectionner un modèle en tenant compte aussi de l'analyse des besoins du client exposés en 2.2.</p>	<p>CEF/ CEP</p> <p>CM</p>	
	<p>2.3.3 Déterminer la puissance thermique des corps de chauffe.</p> <p>Déterminer, toute documentation à l'appui, les éléments techniques constitutifs de l'installation.</p> <p>Dimensionner les canalisations.</p> <p>Dimensionner la ventilation du local de chauffe et le conduit d'évacuation des fumées.</p>	<p>CM</p>	
	<p>2.3.4 Déterminer et/ou vérifier la puissance électrique à disposer et sélectionner le matériel nécessaire (respecter les normes et les réglementations).</p>	<p>CM</p>	



	<p>2.3.5 Utiliser des logiciels et/ou des abaques appropriés pour dimensionner l'installation.</p> <p>Interpréter et exploiter correctement les informations obtenues par ces moyens.</p>	CM	<p>Disposant d'un logiciel spécifique de base, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise des abaques appropriés pour exécuter correctement un calcul manuel de l'installation ;</li> <li>• encode les données appropriées sur un logiciel spécifique ou sur un tableur ;</li> <li>• interprète correctement les résultats obtenus ;</li> </ul>
	<p>2.3.6 Constituer un dossier des choix techniques documentés en vue de la commande des éléments constituant l'installation (voir 3.3 de l'activité : "Commander les matériel...").</p>	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rassemble dans un dossier les données, les calculs, les choix techniques, la documentation, les courriers, les schémas et les plans, ...</li> </ul>
	<p>2.3.7 <i>Envisager des solutions alternatives en fonction d'un budget établi.</i></p>	CEP	
2.4 Proposer et justifier ses choix techniques au maître d'ouvrage.	<p>2.4.1 <i>Toute documentation à l'appui, proposer, justifier, argumenter, conseiller le choix du générateur de chauffe, les éléments constituant l'installation.</i></p> <p><i>Tenir compte des souhaits du client .</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>en matière d'esthétique, localisation, encombrement ...</i></li> <li>- <i>en matière de définition du budget</i></li> </ul>	CEP	
	<p>2.4.2 Fournir (justifier) une évaluation théorique de la consommation en énergie dans les conditions préalablement relevées</p>	CM	<p>Dans le cas d'une application simple précisée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• fournit une évaluation réaliste de la consommation en énergie, justifiée par calculs</li> </ul>
2.5 Constituer un dossier d'installation	<p>2.5.1 Etablir un plan général d'installation hydraulique et électrique</p>	CM	<p>Dans les conditions préalables de l'application précitée, toutes documentations et informations à l'appui, l'apprenant(e)</p>

	<p><i>Utiliser efficacement un équipement informatique approprié pour la réalisation des plans d'ensemble et de détails</i></p>	<p>CEF/ CEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise correctement les normes et conventions symboliques pour tracer les plans d'installation</li> </ul> <p><i>(Il serait souhaitable d'exercer efficacement cette compétence, si l'on dispose de l'environnement informatique et d'un logiciel appropriés au dessin d'installation de chauffage).</i></p>
	<p>2.5.2 Etablir une nomenclature complète des matériaux et matériel.</p> <p>Utiliser efficacement un logiciel informatique approprié.</p>	<p>CM</p>	<p>Une nomenclature complète des éléments spécifiques de l'installation est rédigée avec méthode et organisation.</p> <p>L'apprenant(e) maîtrise la mise en œuvre élémentaire des outils de la bureautique (traitement de texte, tableur ...) dans les limites de son utilisation professionnelles.</p>

**Fonction 3 : Assurer la gestion administrative et commerciale.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
3.1 Rédiger le devis.	<p>3.1.1 Connaître les éléments de gestion appliquée pour assurer les activités administratives et commerciales courantes dans le domaine professionnel en matière de</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- devis</li> <li>- contrat</li> <li>- conditions de vente</li> <li>- facturation</li> <li>- prix de revient</li> <li>- ...</li> </ul> <p>Evaluer les coûts directs et indirects.</p> <p>Différencier les types de marchés (forfait absolu, forfait relatif à prix global, ...)</p>	CM	<p>Dans des applications concrètes ou simulées, à l'aide de tous les documents appropriés, l'apprenant(e) s'initiera aux éléments fondamentaux de la gestion qui entrent dans la pratique courante de son métier.</p> <p>Il serait nécessaire que l'apprenant(e) acquière à son niveau une évaluation approchée correcte des différents éléments intervenant dans le prix de revient : connaissance des rendements horaires, prise en compte des particularités de chantier, équipements spéciaux, déplacements, éléments de sécurité, difficultés d'accès, location de la voie publique pour les matériel, ...</p>
	3.1.2 S'informer des prix des matériaux et matériel.	CM	<p>Dans le cas d'application d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, toute documentation à l'appui et en utilisant les moyens de communication appropriés, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• s'informe, mène une recherche organisée des prix actualisés des différents matériaux et matériel nécessaires ;</li> </ul>

<p><i>Savoir négocier les prix avec les fournisseurs.</i></p> <p><i>Tenir compte de la rentabilité de l'entreprise, de l'évolution du marché et de la concurrence.</i></p>	<p>CEP</p>	
<p>3.1.3. Inventorier l'outillage nécessaire pour réaliser l'installation.</p> <p><i>Evaluer l'outillage spécifique à acquérir pour réaliser l'installation et en prévoir l'amortissement.</i></p>	<p>CM</p> <p>CEP</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• choisit et identifie l' outillage indispensable à la réalisation de l'installation en projet ;</li> </ul>
<p>3.1.4 Etablir la liste exhaustive des fournitures utilisées et les heures prestées</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• note précisément le matériel employé sur un document préparé, ainsi que les heures prestées.</li> </ul>
<p>3.1.5 Réunir les informations nécessaires à l'établissement du devis.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rassemble, de manière complète, toutes les données nécessaires à l'établissement d'un devis estimatif réaliste ;</li> </ul>
<p>3.1.6 Utiliser efficacement l'outil informatique approprié pour la rédaction du devis.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maîtrise la mise en œuvre élémentaire des outils de la bureautique (Traitement de texte, tableur ...) dans les limites de son utilisation professionnelle ; (Voir l'indicateur de la compétence 2.5.2)</li> </ul>
<p>3.1.7 Libeller un devis estimatif.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie le document adéquat ;</li> <li>• rédige (complète) correctement et judicieusement le document.</li> </ul>
<p>3.1.8 Libeller une offre de prix.</p>	<p>CM</p>	
<p>3.1.9 Rédiger un contrat d'entretien complémentaire.</p>	<p>CEP</p>	
<p>3.1.10 Adopter une attitude professionnelle responsable:</p>	<p>CEP</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Appliquer des règles déontologiques strictes.</li> <li>- Etablir une offre de délais en fonction de l'organisation de l'entreprise.</li>   <li>- Connaître les droits et devoirs qui sont associés à la rédaction du devis, de l'offre de prix, suivant la législation en la matière.</li> </ul>		<p>Il serait important que l'apprenant/apprenante soit éduqué au respect de règles déontologiques relatives à l'exercice de son métier, ...</p> <p>... qu'il reçoive aussi dans le domaine (droits et devoirs) des notions précises.</p>
3.2 Etablir un planning.	3.2.1 Définir les phases d'exécution de l'ouvrage.	CM	<p>Dans le cas d'application précité, toute documentation à l'appui, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• détermine les différentes phases chronologiques de l'exécution de l'installation</li> </ul>
	3.2.2 Evaluer les temps d'exécution partielle et globale.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mesure des temps d'exécution ;</li> <li>• évalue des temps partiels pour des réalisations particulières ;</li> <li>• extrapole des temps de réalisation pour un ensemble.</li> </ul>
	<i>Tenir compte des particularités de chantier. (Voir l'activité 4.2 : " ...visite de chantier ".</i>	CEP	
	3.2.3 Savoir négocier les échéances.	CEP	
	3.2.4 Etablir le planning coordonné avec les autres corps de métier.	CEP	
	3.2.5 Distribuer le travail en fonction des chantiers en cours.	CEP	
	3.2.6 Assumer le suivi d'exécution des travaux.	CEP	
3.3 Commander les matériaux, les matériel et outillages.	3.3.1 Tenir compte des matériaux, matériel et outillages en stock.	CM	<p>Dans le cas d'application précité, en situation simulée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• décrit et argumente les conditions d'une gestion</li> </ul>

	Mettre en œuvre une gestion permanente des stocks.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>prévoir au besoin la location de matériel et/ou d'outillages spécifiques ;</li> </ul>
	3.3.2 Etablir un bon de commande correct et précis en utilisant l'outil informatique adéquat.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifie le document adéquat ;</li> <li>établit correctement un bon de commande en tenant compte des disponibilités du stock ;</li> <li>utilise efficacement les outils bureautiques ;</li> </ul>
	3.3.3 S'informer des prix, des délais auprès des fournisseurs.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>utilise efficacement et de manière appropriée les moyens de communication : téléphone, télécopieur, Email, Internet ...</li> </ul>
	3.3.4 <i>Négocier les prix auprès des fournisseurs.</i>	CEP	
	3.3.5 <i>Négocier les délais de livraison.</i>	CEP	
3.4 Gérer les relations avec la clientèle.	3.4.1 Voir les compétences respectives développées en 1.3 pour l'activité " Communiquer ",  <i>et 1.4.3 : "Assurer les relations professionnelles ..."</i>	CM  CEP	Voir les indicateurs correspondant à l'activité "Communiquer" en 1.3
3.5 Assurer la gestion générale financière, comptable et administrative de l'entreprise.	3.5.1 <i>Se référer aux compétences développées dans le cadre d'un cours complémentaire de gestion autorisant l'accès à la profession.</i>	CEF	

**Fonction 4 : Réaliser l'installation : coordonner l'implantation, assurer le suivi d'installation, contrôler la conformité.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
4.1 Analyser le travail à effectuer	4.1.1 Voir les compétences 2.1.1 : "Lire le plan ..." et 2.1.3 : "Vérifier la concordance ...".	CM	Dans le cas d'application d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, en situation simulée ou réelle, toute documentation à l'appui et en utilisant les moyens de communication appropriés, l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> <li>• applique les indicateurs associés aux compétences 2.1.1 et 2.1.3</li> </ul>
4.2 Organiser, participer à une visite de chantier.	4.2.1 <i>Relever les particularités du chantier et les confronter aux données du projet.</i>	CEP	<ul style="list-style-type: none"> <li>• détermine les conditions et les disponibilités nécessaires et indispensables au bon déroulement de l'installation du chantier ;</li> </ul>
	4.2.2 Elaborer un état des lieux en évaluant les accessibilités, les disponibilités en eau, en électricité et en téléphone, les possibilités de stockage, les conditions de sécurité, les commodités et les difficultés particulières.	CM	
4.3 Organiser, participer à une réunion de chantier avec les parties concernées (client, architecte, entrepreneur ...).	4.3.1 <i>Se concerter avec les différents intervenants.</i>	CEP	
	4.3.2 <i>Répartir les obligations générales, les charges particulières et les limites de responsabilité respectives.</i>	CEP	

	4.3.3 Identifier les éléments de structure des bâtiments, Connaître les interdictions d'altération de ces structures, les interdictions de percements.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>décrit et justifie les interdictions d'altération de structure;</li> <li>identifie sur plan et/ou sur site les éléments de structure inviolables.</li> </ul>
	4.3.4 Rédiger un compte rendu de synthèse de la concertation.	CEP	
4.4 Coordonner l'implantation sur site.	4.4.1 (Faire) appliquer et respecter les éléments du dossier technique d'installation dans le cadre du cahier spécial des charges.	CM	<p>Dans le cas d'application précité, en situation simulée ou réelle, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>interprète correctement les informations écrites et/ou dessinées ;</li> <li>exécute correctement leur transposition sur site.</li> </ul>
	4.4.2 (Faire) appliquer et respecter les règles et les consignes de sécurité (voir l'activité 1.1 : ...protection et prévention au travail".)	CM	<p>Toute documentation appropriée à l'appui,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>énonce les règles de sécurité spécifiques applicables au chantier.</li> </ul>
	4.4.3 (Faire) appliquer le planning.	CEP	
	4.4.4 Savoir adapter un planning aux conditions particulières du chantier, du temps, de la disponibilité, des délais de livraison.	CEP	
	4.4.5 Résoudre et/ou participer à la résolution des problèmes techniques posés.	CEP	
	4.4.6 Transmettre en langage technique clair et précis les instructions, les consignes.	CEP	



4.5 Contrôler la conformité	4.5.1 Vérifier l'application et le respect des éléments du dossier technique d'installation, du cahier spécial des charges.	CM	<p>Dans le cas d'application précité, en situation simulée ou réelle, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vérifie d'une manière complète et méthodique la conformité de l'installation avec le cahier spécial des charges ;</li> <li>• note tout écart relevé de manière précise et complète dans les termes techniques appropriés.</li> </ul>
	4.5.2 <i>Développer un esprit d'observation pertinent.</i>	CEP	
	4.5.3 <i>Prévenir les problèmes d'ordre technique ou organisationnel et trouver les solutions pour y remédier sans délais.</i>	CEP	

**Fonction 5 : Effectuer la mise en service d'une installation de chauffage basse, moyenne et haute puissance.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
5.1 Contrôler l'installation.	5.1.1 Respecter une procédure de contrôle de l'installation hydraulique, électrique, le stockage et l'alimentation en combustible, la ventilation, l'évacuation des gaz.	CM	<p>Dans le cas d'application d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, en situation simulée ou réelle, toute documentation à l'appui et en utilisant l'instrumentation appropriée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suit une procédure de contrôle ;</li> <li>• ou propose une vérification par sous-ensembles, de manière logique et méthodique ;</li> <li>• vérifie la présence d'eau, la pression, l'absence d'air dans les installations hydrauliques ;</li> <li>• vérifie l'étanchéité des circuits hydrauliques ;</li> <li>• vérifie la fonctionnalité des éléments électromécaniques (pompe, circulateur, variateur de vitesse, vanne motorisée, ...) ;</li> <li>• vérifie la fonctionnalité (les états d'entrée et de sortie) des éléments de régulation ;</li> </ul>
	5.1.2 Déceler dans le circuit hydraulique et dans le circuit du combustible toutes les défauts techniques et toutes les non conformités au cahier des charges et à la qualité des exécutions.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vérifie les conditions de circulation du fluide dans les circuits hydrauliques ;</li> <li>• développe un esprit d'observation critique ;</li> <li>• ...</li> </ul>
	<i>5.1.1 et 5.1.2 pour les installations de forte puissance, en haute pression et vapeur.</i>	CEP	
	5.1.3 Assurer les branchements ou raccordements électriques.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sélectionne et respecte les règles du RGIE impliquées dans l'installation ;</li> </ul>

	Vérifier les raccordements et protections électriques en conformité avec le RGIE.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les matériel adéquats pour les branchements et raccordements ;</li> <li>• s'assure de disposer de la puissance suffisante et des protections électriques associées ;</li> <li>• vérifie la conformité des appareillages, des câbles et des protections en conformité avec le RGIE ;</li> <li>• assure le branchement ou raccordement électrique en appliquant les techniques spécifiques avec les gestes professionnels adéquats ;</li> </ul>	
	5.1.4 Vérifier les séquences de fonctionnement des équipements électriques et électroniques.  Procéder aux essais de mise en sécurité.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les documents appropriés ;</li> <li>• respecte une procédure de contrôle adéquate ;</li> <li>• effectue , selon procédure, une mise en sécurité de l'installation et en évalue l'efficacité ;</li> <li>• relève et note les observations pertinentes.</li> </ul>	
	5.1.5 <i>Pour les défauts constatés, élaborer des solutions techniquement adaptées, répondant aussi à des critères de conformité, de fiabilité et de qualité.</i>	CEP		
	5.1.6 <i>Apporter ou faire apporter remède et correction aux défauts et aux non conformités constatés.</i>  <i>S'assurer de l'exécution conforme des réparations, modifications effectuées.</i>	CEP		
5.2	Contrôler la conformité aux dispositions légales.	5.2.1 Vérifier l'application des normes et de la réglementation spécifique en vigueur en matière d'installation de chauffage.	CM	Voir les indicateurs de la compétence 2.1.5.
5.3	Contrôler et tester les combustions, effectuer les réglages.	5.3.1 Toute documentation à l'appui, vérifier, régler, adapter les caractéristiques physiques et géométriques de la tête de combustion du brûleur selon la puissance et le type spécifique de la chaudière.	CM	<p>Dans le cas d'un brûleur classique de basse et moyenne puissance, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie et respecte les procédures du fabricant ;</li> <li>• réalise un réglage optimum de la tête du brûleur ;</li> <li>• choisit le gicleur adéquat ;</li> </ul>

	Choisir le gicleur adapté.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• effectue correctement les tests de combustion ;</li> <li>• calcule correctement le rendement de la chaudière ;</li> <li>• opère les réglages pour optimiser le rendement ;</li> </ul>
	5.3.2 Choisir et utiliser les instruments nécessaires à la réalisation des tests.	CM	
	5.3.3 Effectuer un test de combustion. Déterminer le rendement de la chaudière.	CM	
	5.3.4 Respecter les procédures et consignes de réglage en fonction des types de brûleurs afin d'optimiser le rendement.	CM	
5.4 Contrôler les températures réglées (température d'eau, température des locaux).	5.4.1 Choisir et utiliser l'instrumentation adéquate.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie l'instrumentation appropriée ;</li> <li>• énonce le domaine d'emploi ;</li> <li>• manipule correctement l'instrumentation ;</li> <li>• effectue les relevés utiles ;</li> <li>• confronte les résultats obtenus avec les critères optima de fonctionnement ;</li> <li>• effectue avec méthode les réglages appropriés.</li> </ul>
Vérifier les plages de régulation.	5.4.2 Vérifier les plages prévues et procéder aux réglages appropriés.	CM	<p>A partir d'un système de régulation domotisé ou non, en situation réelle ou simulée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les commandes ;</li> <li>• règle les paramètres ;</li> </ul>
	5.4.3 Réaliser un équilibrage hydraulique de l'installation.	CEP	
5.5 Rédiger le rapport de contrôle, de mise en service,	5.5.1 Identifier et remplir correctement les documents adéquats.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les documents appropriés ;</li> <li>• les rédige correctement ;</li> <li>• utilise efficacement les outils bureautiques ;</li> </ul>
et la notice d'utilisation.	5.5.2 Rédiger une procédure logique d'utilisation de l'installation à destination du client.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise un langage technique précis, clair et compréhensible par le client.</li> </ul>

**Fonction 6 : Assurer l'entretien et la maintenance du générateur de chauffage.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
6.1 Identifier l'entretien, la maintenance à réaliser.	<p>6.1.1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre contact avec l'utilisateur.</li> <li>- Ecouter le client, l'utilisateur.</li> <li>- Interroger le client sur les remarques au sujet du fonctionnement.</li> <li>- Identifier, interpréter les informations du rapport technique d'entretien.</li> </ul>	CEP	
6.2 Nettoyer la chaudière.	6.2.1 Respecter les instructions et les procédures du constructeur.	CM	<p>Dans l'application simulée ou réelle d'une installation de chauffage fuel ou gaz avec un générateur classique et traditionnel, toute documentation à l'appui, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie la procédure adéquate en fonction du modèle ;</li> <li>• ou établit une procédure logique d'intervention ;</li> <li>• sélectionne l'outillage approprié ;</li> <li>• énonce et exécute avec méthode les phases de la procédure dans un esprit de qualité.</li> </ul>
	6.2.2 Choisir et utiliser l'outillage spécifique adéquat.	CM	
	6.2.3 Effectuer le travail avec soin, propreté et qualité.	CM	
6.3 Entretien des brûleurs.	6.3.1 Respecter les instructions et les procédures du constructeur.	CM	
	6.3.2 Choisir et utiliser l'outillage spécifique adéquat.	CM	
	6.3.3 Vérifier l'état de fonctionnement des brûleurs.	CM	
	6.3.4 Démontez, nettoyez et réglez les éléments du brûleur.	CM	

	6.3.5 Choisir le produit d'entretien le mieux adapté au résultat souhaité.	CM	
6.4 Contrôler et tester la combustion.	6.4.1 En appliquant les instructions du constructeur, vérifier visuellement la qualité de la combustion.	CM	
	6.4.2 Effectuer les tests de combustion. Calculer le rendement.	CM	
	6.4.3 Apporter les corrections appropriées aux réglages pour optimiser le rendement en conformité avec les normes en vigueur en matière de pollution de l'environnement.	CM	
6.5 Vérifier les composants hydrauliques et électriques de régulation.	6.5.1 Vérifier les isolements, les relais et les sécurités électriques et hydrauliques.	CM	
	6.5.2 Vérifier les éléments de régulation thermique et les régulations programmées.	CM	
	6.5.3 Apporter les corrections, réglages, modifications utiles et nécessaires.	CM	
6.6 Evaluer l'état d'usure des différents éléments critiques en tenant compte de la durée de fonctionnement optimal.	6.6.1 Repérer les éventuelles anomalies sur base d'éléments perceptibles (fuites, bruits, température, phénomènes aléatoires ...).	CM	<p>Dans les conditions précitées, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• effectue un contrôle avec méthode et pertinence ;</li> <li>• note de manière précise et complète, dans les termes techniques appropriés, tous les éléments à renouveler ;</li> </ul>

	6.6.2 Dresser, toute documentation à l'appui, la nomenclature exhaustive des éléments prioritaires et secondaires à renouveler.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• classe ces éléments par priorité chronologique d'urgence en veillant à conserver la fonctionnalité de l'ensemble.</li> </ul>
6.7 Conseiller l'utilisateur et effectuer les interventions nécessaires	6.7.1 <i>Communiquer avec le client de manière à lui faire part en termes simples, précis et clairs de l'état constaté de l'installation et du matériel, des remplacements utiles, et de lui proposer, le cas échéant, des solutions alternatives techniquement adéquates</i>  <i>Se concerter avec le client pour décider des interventions à entreprendre et en planifier l'action</i>	CEP	
	6.7.2 Avec les documents et références adéquats, estimer correctement le coût de la réparation, en équipement et en main d'œuvre.  Présenter la remise de prix au client et la négocier avec lui.	CM	<p>Dans le cas limité d'une intervention bien ciblée et avec toute la documentation appropriée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• estime le coût des pièces à remplacer ;</li> <li>• estime le temps d'intervention et applique la tarification horaire appropriée ;</li> <li>• rédige un document détaillant les éléments pris en compte pour établir le coût global de la réparation ;</li> </ul>
	6.7.3 <i>Exécuter ou faire exécuter le travail, avec les gestes professionnels adéquats, dans un esprit de qualité et de rentabilité.</i>	CEP	
6.8 Rédiger le rapport technique d'entretien et/ou le certificat de contrôle.	6.8.1 Rédiger correctement les documents adéquats.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les documents appropriés ;</li> <li>• les rédige correctement.</li> </ul>

**Fonction 7 : Dépanner : diagnostiquer un dysfonctionnement, réparer.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
7.1 Identifier la ou les pannes.	7.1.1 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prendre contact avec le client.</li> <li>- Ecouter les explications du client.</li> <li>- Savoir poser les questions adéquates permettant de cerner plus précisément le(s) défaut(s) présent(s).</li> <li>- Identifier, interpréter les informations du rapport technique d'entretien.</li> </ul>	CEP	
	7.1.2 Rechercher et consulter la documentation appropriée.	CM	Dans le cas d'application d'une installation de chauffage pour un immeuble à destination de logements, de bureaux et/ou de commerces et présentant un volume global limité, en situation simulée ou réelle, avec l'aide de toute la documentation, de l'outillage et de l'instrumentation de mesure appropriés, l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie la documentation adéquate ;</li> <li>• recherche efficacement les données nécessaires ;</li> <li>• comprend avec pertinence les informations retenues ;</li> </ul>
	7.1.3 Analyser l'installation, sa structure logique. Identifier la fonctionnalité des sous-ensembles.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les éléments constitutifs de l'installation ;</li> <li>• énonce les fonctions de chacun de ces éléments ;</li> </ul>
	7.1.4 Avec toute la documentation technique à l'appui, en respectant les instructions du constructeur et en utilisant les équipements, outils et	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• applique la procédure adéquate de diagnostic prescrite par le constructeur ;</li> <li>• ou établit une procédure de recherche de défaut ;</li> </ul>



	<p>appareillages adéquats,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- appliquer une procédure logique de recherche de défauts ;</li> <li>- relever les informations significatives (température, pression, débit...) ;</li> <li>- contrôler les alimentations en énergie</li> <li>- analyser le processus technique de chaque séquence et localiser l'origine du dysfonctionnement ;</li> <li>- apprécier les interférences fonctionnelles entre les différents paramètres et entre les différents éléments de l'installation.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• utilise un appareillage spécifique adéquat pour la recherche de panne ;</li> <li>• énonce les différentes phases de son travail ;</li> <li>• assure un travail de qualité ;</li> </ul>
	<p>7.1.5 Choisir la procédure adéquate de travail spécifique à l'installation.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rédige la suite opératoire logique d'intervention ;</li> <li>• consulte toute la documentation nécessaire avant tout démontage.</li> </ul> <p>L'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suit méthodiquement et rationnellement la procédure choisie ;</li> </ul>
	<p>7.1.6 Utiliser l'appareillage de mesure spécifique approprié.</p>	<p>CM</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• maîtrise la manipulation de l'instrumentation spécifique proposée ci-contre en vue du dépistage des pannes.</li> </ul> <p>Pour chaque mesure,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relève une valeur dans le processus de mesure ;</li> <li>• vérifie la valeur obtenue en comparaison des données du constructeur ;</li> <li>• interprète correctement tout écart entre la valeur mesurée et la valeur de référence.</li> </ul>
	<p>7.1.7 <i>Se responsabiliser dans la précision du diagnostic posé ainsi que dans la détermination du choix d'une solution appropriée émergeant de ce diagnostic.</i></p>	<p>CEP</p>	

7.2 Estimer l'opportunité économique et technique de la réparation et en discuter avec le client.	7.2.1 Avec les documents et références adéquats, estimer correctement le coût de la réparation, en équipement et en main d'œuvre.  <i>Présenter la remise de prix au client et la négocier avec lui.</i>	CM  CEP	Dans le cas limité d'une intervention bien ciblée et avec toute la documentation appropriée, l'apprenant(e) <ul style="list-style-type: none"> <li>estime le coût des pièces à remplacer ;</li> <li>estime le temps d'intervention et applique la tarification horaire appropriée ;</li> <li>rédige un document détaillant les éléments pris en compte pour établir le coût global de la réparation ;</li> </ul>
	7.2.2 <i>Communiquer avec le client de manière à lui faire part en termes simples, précis et clairs de l'état constaté de l'installation et du matériel, et de lui proposer, le cas échéant, des solutions alternatives techniquement adéquates.  Justifier les remplacements, les réparations sur base d'arguments techniques et économiques, en référence aux législations en vigueur en la matière.</i>	CEP	
	7.2.3 <i>Négocier avec le client les interventions à entreprendre.  Définir les travaux et le planning d'intervention.</i>	CEP	
7.3 Remédier ou faire remédier à la panne de manière provisoire ou définitive.	7.3.1 <i>Exécuter ou faire exécuter le travail, avec les gestes professionnels adéquats, dans un esprit de qualité et de rentabilité.</i>	CEP	
7.4 Remettre en service l'installation.	7.4.1 Voir les compétences de la fonction 5 : "Effectuer la mise en service ...".	CM	Mêmes indicateurs vis à vis des compétences de la fonction 5.
7.5 Assurer le suivi administratif éventuel.	7.5.1 Rédiger le rapport technique et/ou les fiches technique - administratives appropriées.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>identifie les documents appropriés ;</li> <li>les rédige correctement.</li> </ul>

**Fonction 8 : Installer un groupe autonome de climatisation.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
8.1 Contrôler la conformité.	8.1.1 Vérifier l'application et le respect des éléments du dossier technique d'installation, du cahier spécial des charges.	CEP	
8.2 Raccorder l'installation aux différents réseaux d'énergie (électrique).	8.2.1 Vérifier la compatibilité des puissances (fournie par l'installation et consommée par le récepteur).	CM	<p>En situation simulée ou réelle, toute documentation à l'appui et en utilisant l'instrumentation appropriée, l'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• respecte les règles spécifiques du RGIE impliquées dans l'installation ;</li> <li>• identifie les matériel adéquats pour les branchements et raccordements ;</li> <li>• s'assure de la disponibilité de la puissance suffisante et des protections électriques associées</li> <li>• vérifie la conformité des appareillages, des câbles et des protections en conformité avec le RGIE ;</li> <li>• assure le branchement ou raccordement électrique en appliquant les techniques spécifiques avec les gestes professionnels adéquats.</li> </ul>
	8.2.2 Assurer les branchements ou raccordements électriques en respectant les normes et les législations en vigueur (RGIE).	CM	
8.3 Mettre en service.	8.3.1 Respecter une procédure de contrôle de l'installation.	CM	<p>L'apprenant(e)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• suit de manière méthodique une procédure de contrôle établie par le fabricant ;</li> <li>• identifie et utilise adéquatement l'outillage spécifique et l'instrumentation de contrôle et de mesure ;</li> <li>• identifie les documents appropriés ;</li> <li>• respecte une procédure de contrôle adéquate ;</li> </ul>
	8.3.2 Utiliser les outillages et instruments appropriés.	CM	
	8.3.3 Vérifier les séquences de fonctionnement des équipements électriques et de régulation.	CM	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• effectue , selon procédure, une mise en sécurité de l'installation et en évalue l'efficacité ;</li> <li>• relève et note les observations pertinentes.</li> </ul>
	8.3.4 Suivant les notices techniques du fabricant, effectuer les réglages utiles pour assurer le confort thermo-physiologique souhaité.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie et respecte la procédure du fabricant</li> <li>• assure un réglage optimal de confort thermique, hygrométrique et de ventilation (vitesse, bruit) avec l'outillage approprié et l'instrumentation adéquate de contrôle</li> </ul>
	8.3.5 Rédiger une notice technique d'utilisation et/ou expliquer les consignes d'utilisation au client.	CM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifie les documents appropriés ;</li> <li>• les rédige correctement ;</li> <li>• utilise un langage technique précis, clair et compréhensible par le client.</li> </ul>

**Fonction 9 : Installer un groupe de ventilation.**

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES du PQ complétées et précisées	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
9.1 Contrôler la conformité.	9.1.1 Vérifier l'application et le respect des éléments du dossier technique d'installation, du cahier spécial des charges.	CEP	
9.2 Raccorder l'installation aux réseaux d'énergie (électrique).	9.2.1 Vérifier la compatibilité des puissances (fournie par l'installation et consommée par le récepteur).	CM	Pour toutes les compétences décrites, voir les indicateurs respectifs de la fonction 8 : "Installer un groupe autonome de climatisation".
	9.2.2 Réaliser les raccordements électriques en respectant les normes et les législations en vigueur (RGIE).	CM	
9.3 Mettre en service.	9.3.1 Respecter une procédure de contrôle de l'installation.	CM	
	9.3.2 Utiliser les outillages et instruments appropriés	CM	
	9.3.3 Vérifier les séquences de fonctionnement des équipements électriques et de régulation.	CM	
	9.3.4 Suivant les notices techniques du fabricant, effectuer les réglages utiles pour assurer le confort thermo-physiologique souhaité.	CM	
	9.3.5 Rédiger une notice technique d'utilisation et/ou expliquer les consignes d'utilisation au client.	CM	

Fonction 10 : S'intégrer dans la vie professionnelle.

ACTIVITES DECRITES DANS LE PQ	COMPETENCES	CLAS.	INDICATEURS DE MAITRISE DES COMPETENCES
13.1. Assurer la qualité.	Analyser son travail en termes de résultats (positifs et négatifs) : 13.1.1. Se procurer les documents de référence. 13.1.2. Planifier son travail. 13.1.3. Respecter les détails. 13.1.4. Evaluer son travail en termes de qualité et de 13.1.5. quantité. 13.1.6. Réaliser des autocontrôles.	CM CM CM CM CM	
	Adopter les attitudes professionnelles favorisant la qualité de son travail et le développement de l'entreprise : 13.1.1. S'informer, auprès de son responsable, du travail à réaliser. 13.1.2. <i>S'informer des exigences du client et du fournisseur.</i> 13.1.3. <i>Respecter les collègues et le travail des autres.</i> 13.1.4. <i>Constater les non conformités techniques.</i> 13.1.5. <i>organisationnelles et relationnelles.</i> 13.1.6. Avertir le responsable en temps utile en cas de problème.	CM CEF CEP CEF CEP CEF CEP CM	

<p>13.2. Mettre en œuvre les connaissances générales et spécifiques nécessaires à l'exercice de la profession.</p>	<p>13.2.1. Appliquer les connaissances administratives relatives à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'enregistrement et l'agrégation comme entrepreneur ;</li> <li>- les droits et les obligations du sous-traitant ;</li> <li>- les principales réglementations en matière d'attribution et d'exécution des marchés publics ;</li> <li>- la responsabilité décennale ;</li> <li>- les assurances nécessaires ;</li> <li>- le contrat d'entreprise ainsi que les droits et obligations de l'entrepreneur et du maître d'ouvrage;</li> <li>- la manière selon laquelle une demande de permis de bâtir doit être introduite, la composition du dossier et les procédures à suivre ;</li> <li>- la procédure de suivi et de contrôle des travaux, ainsi que leur réception ;</li> <li>- les principes de politique de qualité et de certification ;</li> <li>- la prise en compte des frais généraux de la construction et du risque lié au métier ;</li> <li>- le calcul de vérification ;</li> <li>- les connaissances de base relative aux permis d'environnement ;</li> <li>- la déclaration des travaux.</li> </ul>	<p>CM</p>	
	<p>13.2.2. Collecter les informations concernant les connaissances générales des notes d'information techniques et des standards de qualité du CSTC en rapport avec les activités visées à l'art. 25, § 1<sup>er</sup> de l'AR.</p>	<p>CM</p>	