

## MOD\_PAC - pompes à chaleur en habitat individuel - QUALIPAC <sup>QUA006</sup>

### PRÉPARATION A L'APPELLATION QUALI'PAC

*Informer, dimensionner, installer et entretenir dans les règles de l'art les pompes à chaleur*

*Pour plus d'informations : <http://reconnu-rqe.fr>*



**Durée**

**35.00** Heures

**5** Jours



**Public Concerné**

Artisans - installateurs plombiers chauffagistes - électriciens

### Pré Requis

Connaissances générales dans le domaine de l'équipement technique du bâtiment, dans les applications hydrauliques et aérauliques.

### Objectifs

Acquérir les compétences nécessaires pour informer, dimensionner, installer et entretenir dans les règles de l'art les pompes à chaleur.

### Parcours pédagogique

#### JOUR 1

##### **CONSEILLER SON CLIENT SUR LES PLANS TECHNIQUES FINANCIERS ET DIVERS**

- Le contexte RT 2012
- Le marché de la PAC
- Le contexte environnement (énergie grise, bilan carbone...)
- Les labels/signes de qualité (signes RGE, NF PAC, Eurovent...)

##### **SAVOIR EXPLIQUER A UN CLIENT LE FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE A CHALEUR**

- Les différents types d'installations de PAC (synthèse des différents systèmes existants sur le marché avec avantages/inconvénients : PAC air/air air/eau sol/sol eau/eau)

##### **SAVOIR EXPLIQUER A UN CLIENT LES DIFFÉRENTES ÉTAPES ADMINISTRATIVES POUR LA MISE EN OEUVRE D'UNE PAC**

- Les incitations financières
- Le dossier administratif à remettre au client tout au long de l'installation (déclaration de travaux, devis, dossier à remettre au client, PV de réception ...)

##### **MAITRISER LES PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT D'UNE POMPE A CHALEUR**

- Les principes de fonctionnement d'une PAC avec l'ensemble des différents composants (principe, réversibilité, COP, SPF, composants technologiques : évaporateurs, compresseurs, condenseurs, détendeurs, accessoires...)

#### JOUR 2

##### **CONCEPTION ET DIMENSIONNEMENT D'UNE INSTALLATION**

- Les besoins en chauffage : approche des déperditions du bâtiment (méthodes simples : l'analyse sommaire de l'enveloppe du bâtiment, apports gratuits...)
- Les besoins ECS : sensibilisation aux contraintes liées au fonctionnement en double service

##### **SAVOIR ANALYSER L'INSTALLATION EXISTANTE**

- Identifier les différents paramètres à prendre en compte pour pouvoir configurer au mieux la PAC
- L'approche par factures et consommations combustibles
- L'approche par enveloppe, bâti
- L'approche par chauffage existant : générateur, régulation (loi d'eau), émetteurs
- Le choix substitution ou relève par diagnostic de l'existant : espace disponible ou local pour PAC (acoustique), nature du courant électrique, terrain disponible pour SGV...

##### **SAVOIR CHOISIR UNE CONFIGURATION DE POMPE A CHALEUR EN FONCTION DE L'USAGE ET DU BATI**

- Les différentes configurations hydrauliques de pompes à chaleur (présenter les 5-10 schémas hydrauliques les plus courants sur le marché avec avantages/inconvénients...)

- Le choix du schéma le plus adapté par rapport à une configuration donnée

## JOUR 3

### **SAVOIR DIMENSIONNER UNE PAC**

- Dimensionner les différents éléments du circuit (PAC, émetteurs, circuits hydrauliques, pertes de charges, circulateur, débit, hauteur manométrique, volume ballon tampon ou bouteille de découplage, appoint...)

### **CONNAITRE LES POINTS CLÉS COMMUNS A TOUS TYPES DE POMPES A CHALEUR**

- Les dispositions communes à toutes types de pompes à chaleur : (monobloc, bibloc, partie intérieure, partie extérieur, électricité...)
- L'unité extérieure ou PAX monobloc : mise en hors d'eau, châssis support, plots antivibratiles, coffret électrique...
- L'unité intérieure : supportage, raccordements électriques...

### **CONNAITRE LES POINTS CLÉS DU SYSTÈME HYDRAULIQUE ET FRIGORIFIQUE**

- Le circuit hydraulique : disconnecteur, circulateurs, supports, tuyauteries, isolation, passages parois...
- Le circuit frigorifique : principe de mise en œuvre des liaisons frigorifiques, isolation, passage des parois...
- La courbe de réseau et courbe de pompe

## JOUR 4

### **CONNAITRE LES POINTS CLÉS DES SYSTÈMES AÉRAULIQUES**

- Les systèmes aérauliques
- La pose des conduits aérauliques, raccordements, isolation
- L'implantation des bouches de soufflage pour une bonne diffusion d'air connaître les points clés des systèmes géothermiques
- Principe de dimensionnement de capteurs et de SGV : surface, profondeur, longueur de tubes
- Prise en compte des obstacles
- Principes de mise en œuvre (décapage ou forage, remblaiement, essais...)

### **ÊTRE CAPABLE DE CALCULER UN COP AVEC UNE MESURE DE DÉBIT ET UN CALCUL DE PUISSANCE ÉLECTRIQUE ABSORBÉE**

- Le contrôle et réglage des débits

### **COMPRENDRE L'INFLUENCE DE LA VARIATION D'UN DÉBIT D'EAU SUR LE COP D'UNE PAC**

- La mesure de performance
- L'équilibrage du réseau hydraulique

### **SAVOIR PRENDRE EN COMPTE LES PARAMÈTRES DE BON FONCTIONNEMENT SUR UNE INSTALLATION FRIGORIFIQUE (pression, température, surchauffe, refroidissement)**

- Démonstration du formateur sur la mesure de pression du circuit frigo
- L'étude d'un bâtiment existant, l'analyse des besoins du client
- Le calcul des besoins de chauffage
- Le choix et dimensionnement des équipements
- La réalisation du schéma hydraulique

## JOUR 5

### **CONNAITRE LES POINTS CLÉS D'UNE MAINTENANCE PRÉVENTIVE**

- Les différents points à vérifier lors d'une maintenance préventive

### **SAVOIR DIAGNOSTIQUER UNE PANNE SUR UNE INSTALLATION**

- Les différents types de pannes sur une PAC

### **ETUDE DE CAS**

- Travaux pratiques sur plateforme pédagogique

### **ÉPREUVES THÉORIQUES ET PRATIQUES**

- Vérification des acquis par QCM (durée 1 heure)
- Vérification des acquis par la pratique sur plateau technique (durée 30 minutes)

## **Les + métier**

Travaux pratiques sur plateforme pédagogique

## **Objectifs Pédagogiques**

Acquérir les compétences nécessaires pour informer, dimensionner, installer et entretenir dans les règles de l'art les pompes à chaleur.

### Moyens pédagogiques

- Cours
- Vidéo – rétroprojection
- Documents techniques
- Travaux pratiques sur plateforme pédagogique

### Qualification Intervenant(e)(s)

Formateur expert agréé par QUALIT'ENR

### Modalités d'évaluation

Test de positionnement

Questionnaire d'entrée et de sortie de formation.

Evaluation pratique (30 minutes) et QCM de validation des acquis (1 heure).

### Effectif

De 7 à 12 Personnes