

E.T.E

14 rue Hector Berlioz - 72000 LE MANS

Tél : 02.43.43.86.92 -

Siret : 78937424600021 N°TVA intracom : FR58789374246

N° d'existence : 52720149272 - Id. Datadock : 0007775

Intitulé	POMPE A CHALEUR EN HABITAT INDIVIDUEL QUALIPAC	
Durée	5 jours soit 35 heures	
Nombre de participants	Maximum 12 participants	
Objectif général	Installer des pompes à chaleur en habitat individuel	
Objectif pédagogique	Acquérir les compétences pour informer, dimensionner, installer et entretenir les pompes à chaleur Formation éligible au CPF : 236088	
Public concerné	Artisans, installateurs, plombiers chauffagistes, électriciens	
Pré requis	Niveau V ou diplôme équivalent ainsi que de bonnes connaissances générales sur les équipements techniques de génie climatique -	
Formateurs	Qualifié	
Référent technique	Florian ROCHE	
Référent pédagogique	Florian ROCHE	
Méthodes et supports	Apports techniques d'un formateur qualifié, diaporama avec support papier en couleur, matériel didactique et plate-formes techniques en fonctionnement	
Evaluation	A l'issue de cette formation, le stagiaire devra réussir le questionnaire à choix multiples (QCM) de validation des connaissances acquises. Une note minimum de 24/30 est exigée. Réussir l'évaluation pratique en continu tout au long de la session de formation à partir d'études de cas et de travaux pratiques sur plate-forme technique. Une attestation de fin de formation est délivrée.	
EPI	Chaque stagiaire doit apporter ses EPI : tenue de travail avec manches et jambes longues - chaussures de sécurité	1 sur 6

JOUR	DUREE	THEMES ABORDES	CONTENU DETAILLE
1	1H30	<u>SEQUENCE 1 : Conseiller son client sur les plans techniques, financiers et divers</u> Etre capable de situer à un client le contexte environnemental de la pompe à chaleur, l'aspect réglementaire, marché et label de qualité	<ul style="list-style-type: none"> · Contexte RT 2012 · Marché de la PAC (très succinct en rappelant uniquement le contexte actuel) · Contexte environnemental (énergie grise, bilan carbone...) · Labels/Signes de qualité (signes RGE, NF PAC, Eurovent ...)
	1H00	Savoir expliquer à un client le fonctionnement d'une pompe à chaleur	<ul style="list-style-type: none"> · Les différents types d'installations de PAC (faire une synthèse rapide des différents systèmes existants sur le marché avec avantages/inconvénients : PAC air/air / air/eau / sol/sol / eau/eau...)
	1H00	Savoir expliquer à un client les différentes étapes administratives pour la mise en œuvre d'une PAC	<ul style="list-style-type: none"> · 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,...)
	3H30	Maîtriser les principes de fonctionnement d'une pompe à chaleur	<ul style="list-style-type: none"> · Principes de fonctionnement d'une pompe à chaleur avec l'ensemble des différents composants (Principe, réversibilité, COP, SPF, composants technologiques: évaporateurs, compresseurs, condenseurs, détendeurs, accessoires...)

JOUR	DUREE	THEMES ABORDES	CONTENU DETAILLE
2	2H30	<u>SEQUENCE 2 : Concevoir et dimensionner l'installation</u> Savoir calculer les déperditions d'un bâtiment pour les besoins d'ECS et de chauffage	· Besoins en chauffage : Approche des déperditions du bâtiment (Méthodes simples : l'analyse sommaire de l'enveloppe du bâtiment, apports gratuits,...)
			· Besoins ECS : Sensibilisation aux contraintes liées au fonctionnement en double service
	2H00	Savoir analyser l'installation existante	· Identifier les différents paramètres à prendre en compte pour pouvoir configurer au mieux la PAC
			· Approche par factures et consommations combustibles
			· Approche par enveloppe, bâti
			· Approche par chauffage existant: générateur, régulation (loi d'eau), émetteurs
	2H30	Savoir choisir une configuration de pompe à chaleur en fonction de l'usage et du bâti	· Choix substitution ou relève par diagnostic de l'existant: espace disponible ou local pour PAC (acoustique), nature du courant électrique, terrain disponible pour SGV...
			· Différentes configurations hydrauliques de pompes à chaleur (présenter les 5-10 schémas hydrauliques les plus courants sur le marché avec avantages / inconvénients...)
			· Choix du schéma le plus adapté par rapport à une configuration donnée

JOUR	DUREE	THEMES ABORDES	CONTENU DETAILLE
3	3H00	Savoir dimensionner une PAC	<ul style="list-style-type: none"> · 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,...)
	1H30	<u>SEQUENCE 3 : Organiser les points clés de la mise en œuvre et de la mise en service, être capable de les expliquer à son interlocuteur</u> Connaître les points clés communs à tous types de pompes à chaleur	<ul style="list-style-type: none"> · Les dispositions communes à toutes types de pompes à chaleur : (monobloc, bibloc, partie intérieure, partie extérieure, électricité...)
			<ul style="list-style-type: none"> · Unité extérieure ou PAC monobloc : Mise en hors d'eau, châssis support, plots antivibratiles, coffret électrique...
			<ul style="list-style-type: none"> · Unité intérieure : supportage, raccordements électriques...
	2H30	Connaître les points clés du système hydraulique et frigorifique	<ul style="list-style-type: none"> · Circuit hydraulique : disconnecteur, circulateurs, supports, tuyauteries, isolation, passages parois...
			<ul style="list-style-type: none"> · Circuit frigorifique : principe de mise en œuvre des liaisons frigorifiques, isolation, passage des parois... · Courbe de réseau et courbe de pompe

JOUR	DUREE	THEMES ABORDES	CONTENU DETAILLE
4	1H30	Connaître les points clés des systèmes aérauliques	<ul style="list-style-type: none"> · Systèmes aérauliques · Pose des conduits aérauliques, raccordements, isolation · Implantation des bouches de soufflage pour une bonne diffusion d'air
	1H30	Connaître les points clés des systèmes géothermiques	<ul style="list-style-type: none"> · 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...)
	1H00	Etre capable de calculer un COP avec une mesure de débit et un calcul de puissance électrique absorbée	<ul style="list-style-type: none"> · Contrôle et réglage des débits
	1H30	Comprendre l'influence de la variation d'un débit d'eau sur le COP d'une PAC	<ul style="list-style-type: none"> · Mesure de performance · Equilibrage du réseau hydraulique
	1H30	Savoir prendre en compte des paramètres de bon fonctionnement sur une installation frigorifique (pression, température, surchauffe, refroidissement)	<ul style="list-style-type: none"> · Démonstration du formateur sur la mesure de pression du circuit frigo · Etude d'un bâtiment existant · Analyse des besoins du client · Calcul des besoins de chauffage · Choix et dimensionnement des équipements · Réalisation du schéma hydraulique

JOUR	DUREE	THEMES ABORDES	CONTENU DETAILLE
5	0H30	<u>SEQUENCE 4 : Planifier la maintenance de l'exploitation</u> Connaître les différents points clés d'une maintenance préventive	· Les différents points à vérifier lors d'une maintenance préventive
	1H00	Savoir diagnostiquer une panne sur une installation	· Les différents types de pannes sur une PAC · Comment les repérer et y remédier
	0H30	Etudes de cas	· Travaux pratiques sur plateformes pédagogiques
	5H00	Epreuves théorique et pratique	· Vérification des acquis par QCM · Vérification des acquis par la pratique sur plateau technique · L'examen pratique est une étude d'une des machines de la plateforme pédagogique, identique à celles menées lors de la formation.