

## Remplacement d'une chaudière Fioul

### 1) PAR UNE CHAUDIÈRE À GRANULÉS DE BOIS

#### Actuellement le système de chauffage le plus pertinent !

Tout comme une installation de chauffage central au fioul le chauffage central au granulés bois se compose d'une chaudière et d'un stockage (silo) qui vient à la place de la cuve à fioul.

Tout comme le fioul, le granulés bois est livré par camion souffleur et le fonctionnement de la chaudière au granulés est aussi entièrement automatique.

Tout comme avec le fioul, une chaudière à granulés bois fonctionne à haute température ce qui permet de conserver l'installation hydraulique déjà en place.

Le silo de stockage sera placé dans un local sec de manière à conserver le taux d'humidité correct du granulé (environ 8%).

#### Le coût d'installation

Sur la base de devis, pour une maison classique 100m<sup>2</sup>, l'installation d'une chaudière à granulés bois avec son silo est chiffrée entre 16 000 et 18 000 euros TTC environ.

Il faudra prévoir un entretien annuel de la chaudière, évalué à 150 euros TTC environ.

### 2) PAR UNE CHAUDIÈRE GAZ

Il existe 2 types de gaz : le gaz propane avec location d'une citerne et le gaz naturel dit «de ville» avec une alimentation directe par le réseau urbain.

#### Le coût d'installation

Sur la base de devis, pour une maison classique 100m<sup>2</sup>, l'installation d'une chaudière gaz est chiffrée à 3 500 euros TTC environ.

Il faudra prévoir un entretien annuel de la chaudière, évalué à 150 euros TTC environ.

### 3) PAR UNE POMPE À CHALEUR

Le principe de pompe à chaleur (PAC) est de puiser les calories dans un environnement donné appelé source froide pour chauffer l'eau du chauffage central.

#### Il existe 3 systèmes :

- la pompe à chaleur Air / Eau --> la source froide est l'Air
- la pompe à chaleur Eau / Eau --> la source froide est l'Eau (nappe phréatique)
- la pompe à chaleur Sol / Eau, dit géothermie de surface ou profonde, --> la source froide est le sol

**Le Coefficient de Performance = le COP** Nous attirons votre attention sur cette information.

Un «**COP (7°C/35°C) = 4**» signifie que pour 1kWh consommé la PAC va restituer 4 kWh de calories pour le chauffage de l'eau. Ce COP de 4 sera obtenu avec un air à 7°C et pour chauffer de l'eau à 35°C.

Ces conditions sont très souvent obtenues en bord de mer (température de l'air très souvent supérieure à 7°C) et avec un chauffage au sol ou mural (eau chaude entre 28 et 32°C).



**Le remplacement  
d'une chaudière**

Or dans le cas d'installations anciennes d'un chauffage central avec radiateurs la température de l'eau est d'environ 60 à 65°C. Le COP réel sera donc très inférieur au COP théorique annoncé.

De plus en hiver la température de l'air, surtout la nuit, descend très souvent en dessous de 7°C. Donc nous aurons un COP réel inférieur au COP théorique annoncé.

#### En règle générale une PAC Air/Eau n'est pas conseillée sur une installation de chauffage central sur radiateurs.

Cependant il est possible de passer sur des radiateurs de grandes taille de façon à pouvoir utiliser la basse température, 45-50°C environ.

L'installation d'une PAC sur ballon d'eau chaude tampon sera plus performante dans la mesure où la PAC ne fonctionnera que sur un air supérieur ou égale à 7°C.

Une installation PAC Eau/Eau ou PAC géothermie sera plus efficace dans la mesure où la température de la source froide est constante, aux environs de 14°C.

#### La puissance du compteur

Il faudra bien s'assurer que la puissance de votre compteur électrique soit suffisante pour l'installation de la PAC. Souvent l'installation d'une PAC nécessite d'augmenter la puissance électrique du compteur.

#### Le coût d'installation

Sur la base de devis, pour une maison classique 100m<sup>2</sup>, l'installation d'une pompe à chaleur Air/Eau est chiffrée à 14 000 euros TTC environ.

Il faudra prévoir un entretien annuel de la pompe à chaleur, évalué à 200 euros TTC environ.

#### ! ATTENTION !

- A partir de 2025 il sera interdit d'utiliser des gaz frigorigènes 410-A, il est donc préférable d'installer des PAC qui utilisent le gaz frigorigène R32.
- Le groupe extérieur nécessite une déclaration préalable en Mairie (DP) et pourra être refusé s'il n'est pas caché (élément peu esthétique)
- L'électricité est actuellement l'énergie la plus chère qui augmente d'environ 7% tous les ans.
- ENEDIS et les installateurs rencontrent des problèmes de fonctionnement des pompes à chaleur suite au non-respect des normes de construction et/ou d'installation, à un mauvais dimensionnement de la pompe à chaleur ou à la non-compatibilité de la pompe à chaleur avec le réseau.
- Pour toute installation d'une pompe à chaleur (Géothermie, Air/Air, Air/Eau, Clim') l'installateur ou le futur propriétaire de la pompe à chaleur doit se rapprocher d'ENEDIS sur le site [http://www.enedis.fr/Particuliers\\_contactier\\_Enedis](http://www.enedis.fr/Particuliers_contactier_Enedis)

#### 4) DE MANIÈRE GENERALE

Pour la régulation de la température on peut utiliser un thermostat d'ambiance mais il est aussi possible d'installer une sonde de température extérieure qui déterminera la température de l'eau. Une température extérieure basse demandera une eau plus chaude et inversement une température extérieure plus clémente demandera une eau moins chaude, d'où des économies réalisées sur le chauffage de l'eau.

La présence d'une sonde de température extérieure demandera de paramétrer la courbe de chauffe (loi d'eau), réglage effectué par l'installateur.

#### 4) DE MANIÈRE GENERALE (suite)

Il est aussi toujours intéressant d'installer des robinets thermostatiques sur tous les radiateurs, à l'exception de ceux placés dans la salle de bain et l'entrée. Cependant il faut éviter de placer des robinets thermostatiques dans la pièce où sera installé le thermostat d'ambiance, les deux systèmes pourraient se contredire.

Il est conseillé, suite à une intervention sur le circuit hydraulique d'un chauffage central (changement chaudière, remplacement ou installation d'un radiateur...), de procéder à une opération de désembouage de manière à nettoyer l'installation de toutes salissures dues à l'intervention (billes étain de soudures, limailles, chiffons...).

#### 5) LES AIDES FINANCIÈRES

A ce jour les aides financières sont les suivantes :

- les Certificats d'Economie d'Énergie (CEE),
- l'aide MaPrimeRénov'

**Toutes ces aides sont conditionnées par les revenus (revenu fiscal de référence) et le nombre de personnes occupant le logement.**

La réalisation des travaux par un artisan Reconnu Garant de l'Environnement (RGE) est obligatoire pour avoir droit aux aides financières. (site <https://france-renov.gouv.fr/>)



chaudière gaz



chaudière granulé bois



pompe à chaleur

Depuis Janvier 2021, les **Conseillers énergie** des Guichets **Rénov'Occitanie** apportent aux particuliers des conseils gratuits, personnalisés et indépendants sur les solutions techniques à mettre en œuvre pour réduire leur facture d'énergie, ainsi que sur les professionnels qualifiés et les aides financières disponibles.

#### POUR EN SAVOIR +

Conseil d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement

28 Avenue Claude Bernard 11000 Carcassonne  
04 68 11 56 26 - [www.les-caue-occitanie.fr/auade](http://www.les-caue-occitanie.fr/auade)



## 02 Le raccordement des pompes à chaleur

# Le raccordement des pompes à chaleur

- Les documents de référence
  - Normes NF C15-100, EN 61000-3-11 et EN 61000-3-12
  - SEQUELEC
- L'étude de faisabilité
  - si l'intensité de démarrage n'est pas comprise dans les plages ci-dessous, l'étude ne sera pas possible.

	CONFORME C15-100	ETUDE ARPE EN 61000-3-11	NON CONFORME C15-100
Monophasé	≤ 30 A	30 et 45 A	≥ 45 A
Tri	≤ 50 A	50 et 80 A	≥ 80 A

- l'impédance du réseau "Z amont" doit être inférieure à l'impédance max de la pompe "Z max".

**Annexe 1**

Formulaire de demande d'informations à fournir au gestionnaire du réseau de distribution Enedis lors de la réalisation d'une étude de faisabilité.

Le formulaire peut être rempli par l'installateur (mandaté par son client), ou par le futur propriétaire de la pompe de chauffage prochainement installée avec pompe à chaleur.

**Monophasé**  dans le courant de démarrage cal supérieur à 30 A

**Triphasé**  dans le courant de démarrage cal supérieur à 50 A

Remarque : pour les pompes dont le courant de démarrage est inférieur à ces valeurs, cette demande n'est pas nécessaire.

Pourriez-vous m'informer de la valeur de l'impédance du réseau en amont de mon installation ? Je vous fournis, ci-joint, quelques informations sur le matériel qui pourrait être raccordé.

Nom du Client	
Adresse	
Référence client sur la facture d'électricité	
Nom et adresse de l'installateur mandaté (autres coordonnées de contact)	
Branchement	Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé <input type="checkbox"/>
Chaque pompe	Adapté : _____ A
Pompe à Chaleur (PAC)	
Type de pompe	Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé <input type="checkbox"/>
Marque et référence du modèle	
Type de connexion (Data Bus, Bus, Câble, Câble à 3 conducteurs, Câble à 4 conducteurs, Câble à 5 conducteurs)	Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé <input type="checkbox"/>
Puissance nominale de la PAC (avec ou sans les éléments de chauffage support (MVA))	_____ (MVA) <input type="checkbox"/>
ou	
Intensité / courant nominal de la PAC (avec les éléments de chauffage support (A))	_____ (A) <input type="checkbox"/>
Intensité / courant démarrage de la PAC (A)	_____ (A) <input type="checkbox"/>
Caractéristique (Dmax) de la PAC déclarée par le fabricant	_____ (D)
Méthode de réglage de la puissance de la PAC	Utiliser les <input type="checkbox"/> Utiliser variable <input type="checkbox"/>
Présence de système d'aide au démarrage pour les systèmes à base de	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
éléments de chauffage support	Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé <input type="checkbox"/>
	_____ (MVA)

\* Champ obligatoire pour qu'une réponse soit fournie par Enedis

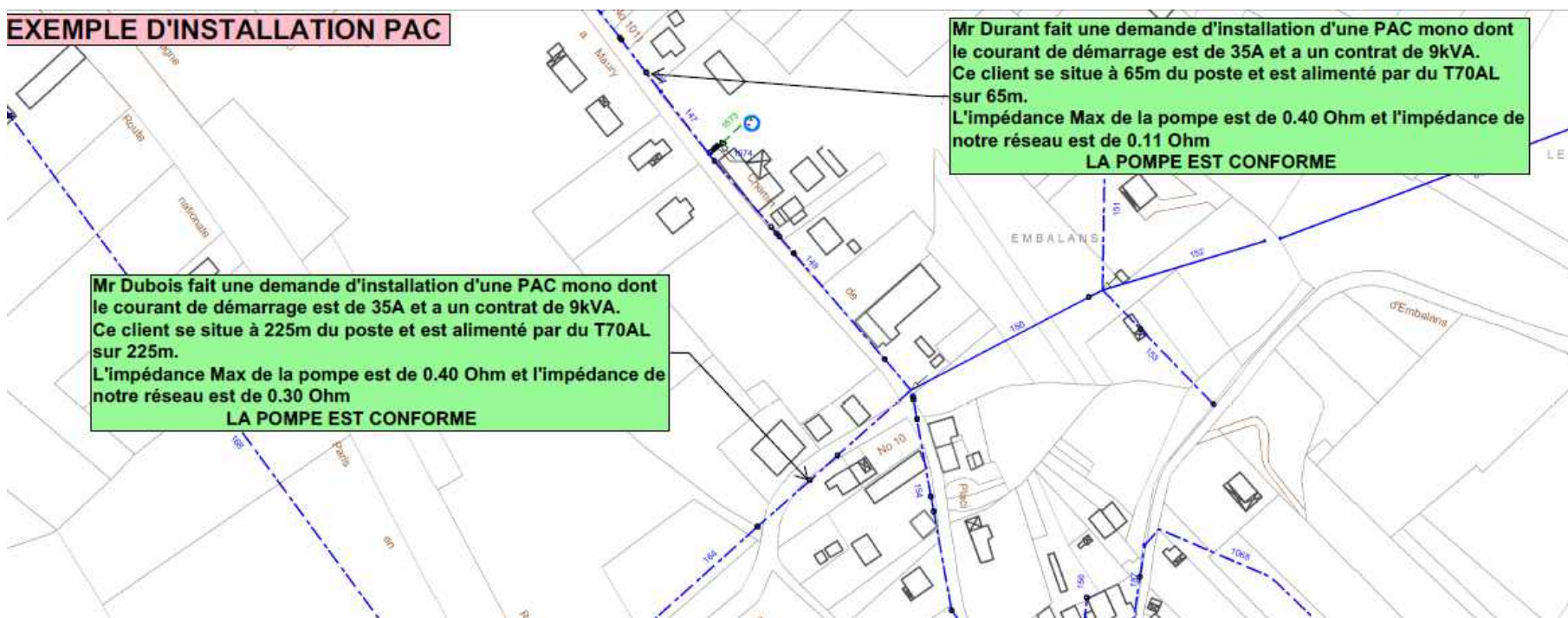
RE : L'impédance est une mesure de la « résistance » du réseau électrique en amont.

© Copyright - Sédition - septembre 2018 Page 7

# Le raccordement des pompes à chaleur

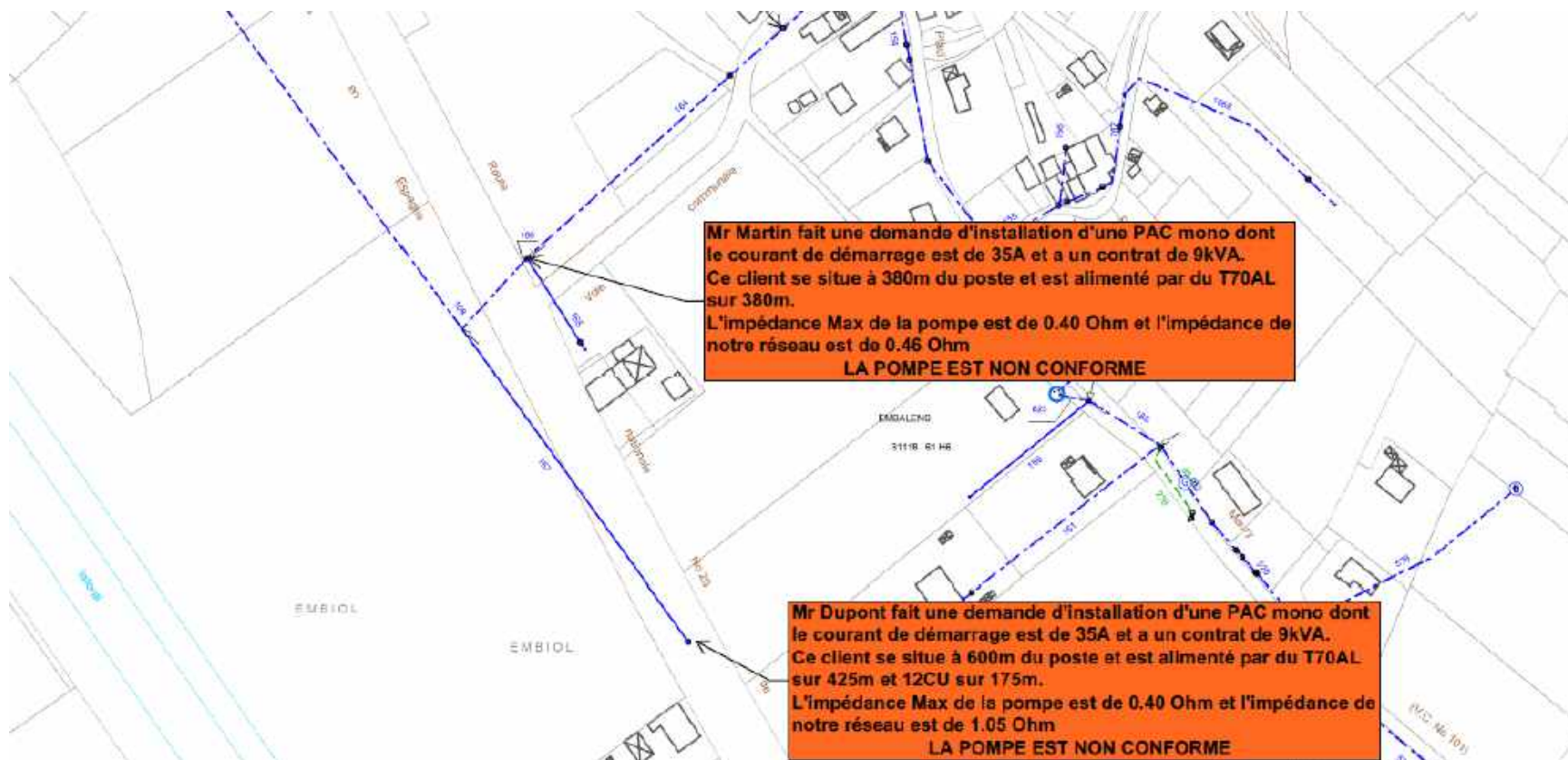
## ■ Exemples

### EXEMPLE D'INSTALLATION PAC



# Le raccordement des pompes à chaleur

## ■ Exemples



# Le raccordement des pompes à chaleur

- Les points de vigilance
  - longueur importante entre le point de livraison et le poste de transformateur
  - réseau BT en faible section
  - nature, section et longueur du branchement privatif ( $\Delta U$  2%)
  - protection des installations contre les perturbations sur le réseau (micro-coupures)
- Sur la Direction Régionale Midi-Pyrénées Sud
  - très peu de sollicitation en amont
  - 133 réclamations en lien avec l'utilisation d'une pompe à chaleur
- Les services d'Enedis
  - Les Agences Raccordements

# Annexe 1

## Formulaire de demande d'informations à fournir au gestionnaire du réseau de distribution Enedis lors de la réalisation d'une étude de faisabilité

Ce formulaire peut être rempli par l'installateur (mandaté par son client), ou par le futur propriétaire de la pompe.

Je vais prochainement installer une pompe à chaleur :

**Monophasée**  dont le courant de démarrage est **supérieur à 30 A**

**Triphasée**  dont le courant de démarrage est **supérieur à 50 A**

Remarque : pour les pompes dont le courant de démarrage est inférieur à ces valeurs, cette demande n'est pas nécessaire.

**Pourriez-vous m'informer de la valeur de l'impédance du réseau en amont de mon installation ? Je vous fournis, ci-joint, quelques informations sur le matériel qui pourrait être raccordé.**

<b>Nom du Client</b>			
<b>Adresse</b>			
<b>Référence client sur la facture d'électricité</b>			
<b>Nom et adresse de l'Installateur mandaté (joindre une copie du mandat)</b>			
<b>Branchement</b>	Monophasé <input type="checkbox"/> Triphasé <input type="checkbox"/> *		
<b>Disjoncteur</b>	Réglage : _____ A		
<b>Pompe à Chaleur (PAC)</b>	Monophasée <input type="checkbox"/> Triphasée <input type="checkbox"/> *		
Type de pompe	_____		
Marque et référence du modèle :	_____		
Type de compresseur (sans le chauffage d'appoint)	Monophasée <input type="checkbox"/> Triphasée <input type="checkbox"/> *		
Puissance nominale de la PAC sans les éléments de chauffage d'appoint (kVA)	_____ (kVA) *		
Ou	Ou		
Intensité / courant nominal de la PAC sans les éléments de chauffage d'appoint (A)	_____ (A) *		
Intensité / courant démarrage de la PAC (A)	_____ (A) *		
L'impédance (Zmax) de la PAC déclarée par le fabricant	_____ (Ω)		
Mode de régulation de la puissance de la PAC	Vitesse fixe <input type="checkbox"/>	Vitesse variable <input type="checkbox"/>	
Présence de système d'aide au démarrage pour les systèmes à vitesse fixe	Oui <input type="checkbox"/> *	Non <input type="checkbox"/> *	-
Eléments de chauffage d'appoint	Monophasé <input type="checkbox"/>	Triphasé <input type="checkbox"/>	
	_____ kVA		
<b>* : champ obligatoire pour qu'une réponse soit fournie par Enedis</b>			

NB : L'impédance est une mesure de la « résistance » du réseau alternatif exprimée en ohm