



Promouvoir
une attitude
responsable



La PAC Hybride au R32

Jean-Philippe JAZIÉ – DAIKIN Airconditioning France

COLLOQUE AFCE - 30 SEPTEMBRE 2021



afce.asso.fr



Promouvoir
une attitude
responsable

-1- Le R 410A Vs R 32

COLLOQUE AFCE - 30 SEPTEMBRE 2021



afce.asso.fr

-1.1- Rappel des propriétés des deux fluides

Le R 410A

- Composition :
50% de R 125
50% de R 32
- Huile :
Polyolester (POE)
- Classe : A1



Le R 32

- Composition :
Fluide pur
- Huile :
Polyolester (POE)
- Classe : A2L



Promouvoir
une attitude
responsable

-2- La PAC Hybride

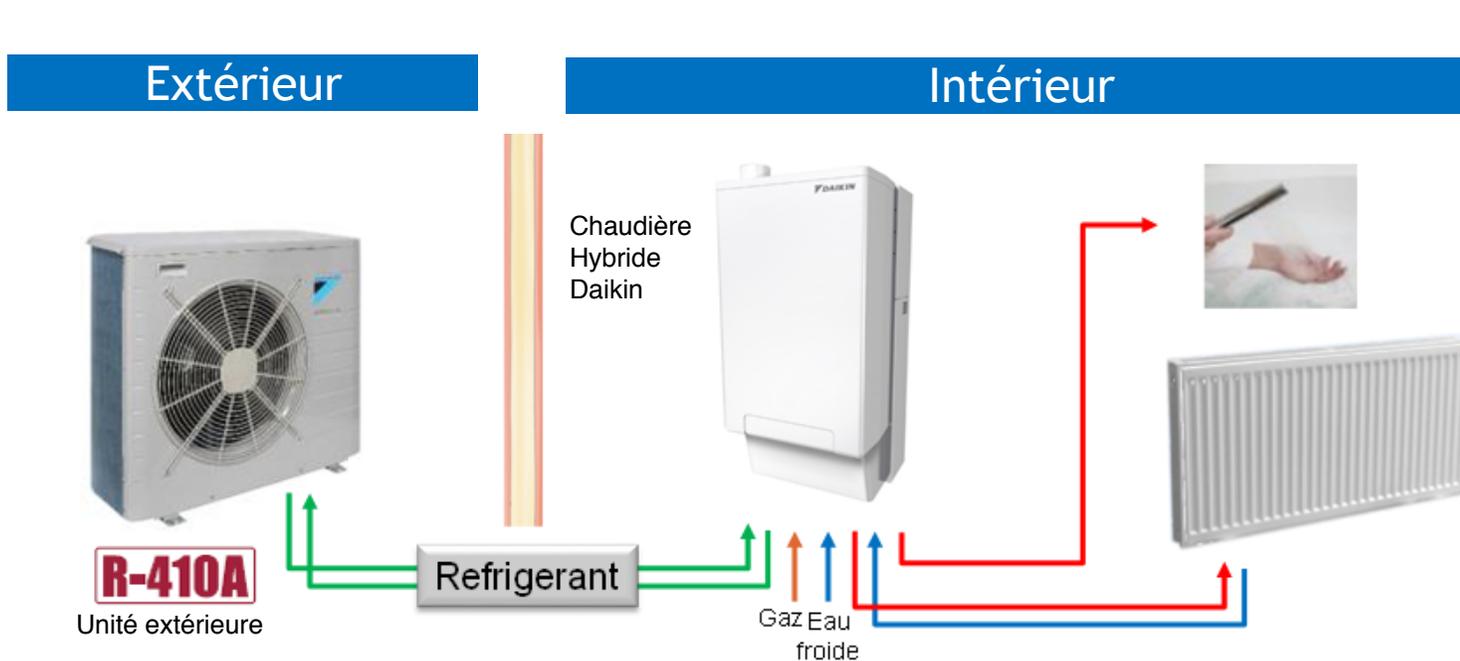
COLLOQUE AFCE - 30 SEPTEMBRE 2021



afce.asso.fr

-2.1- la PAC Hybride au R410A (sortie en 2013)

Principe de fonctionnement



Choisir le paramètre d'optimisation

Sélectionnez le paramètre d'optimisation



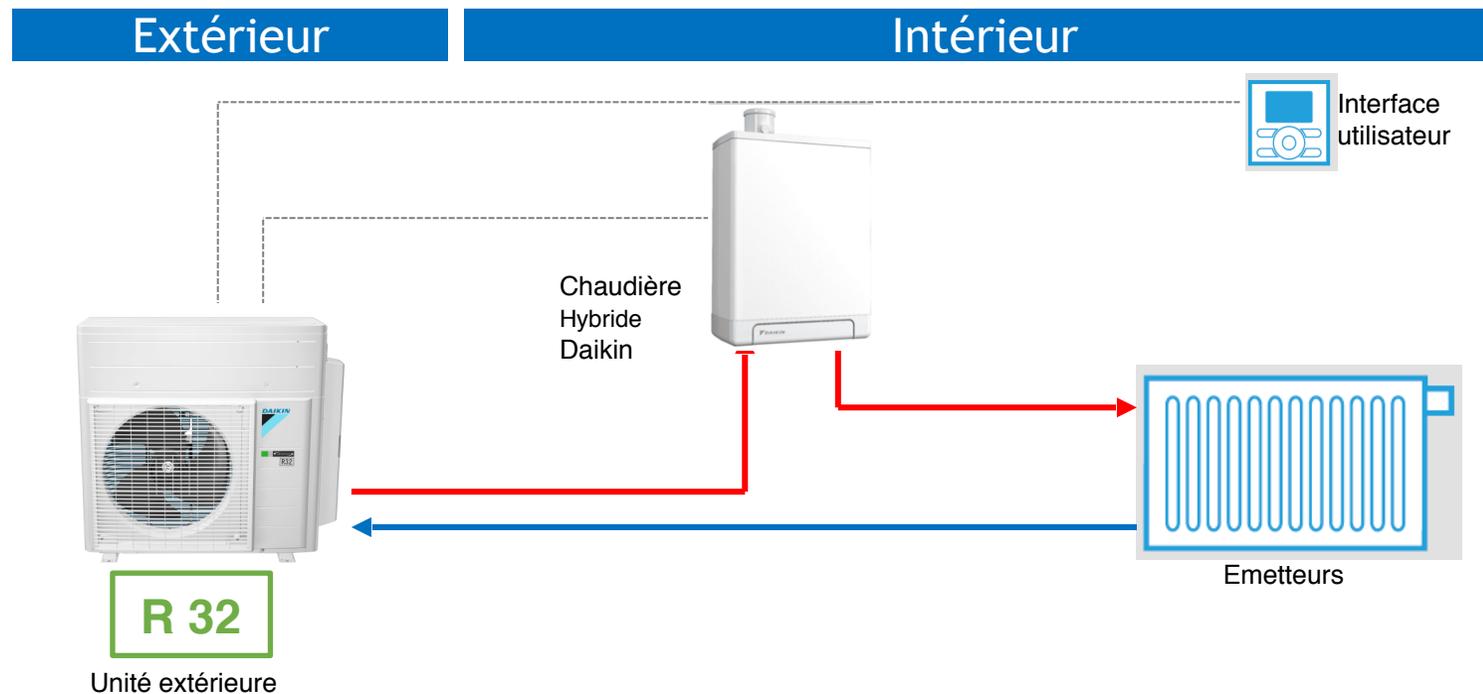
Résultat: Seuil d'efficacité pour la PAC: "COP de basculement"

$$\frac{PR_{elec}}{PR_{gas}} \times \eta_{chaudière}$$

$$PE_{elec} \times \eta_{chaudière}$$

-2.1- la PAC Hybride au R 32 (sortie en 2020)

Principe de fonctionnement



Choisir le paramètre d'optimisation

Sélectionnez le paramètre d'optimisation



Résultat: Seuil d'efficacité pour la PAC: "COP de basculement"

$$\frac{PR_{elec}}{PR_{gas}} \times \eta_{chaudière}$$

$$PE_{elec} \times \eta_{chaudière}$$

-2.3- Les avancées suite au passage au R 32

En quelques mots :

	PAC Hybride au R 410A		PAC Hybride au R 32
Scop à 55° C	3,28	≡	3,26
COP à 7/45° C	3,40	≡	3,41
Label	A++	≡	A++
PRP (ou PRG)	2088 ☹️		675 😊
Charge (kg)	1,50 ☹️		0,56 😊
Teq CO2	3,00 ☹️		0,38 😊

Conclusion : A produit équivalent, la PAC Hybride au R 32 est bien plus vertueuse pour l'environnement, le produit est en adéquation avec le *Protocole de Montréal de 1987*, *Les Accords de Paris* et bien entendu de la F-gaz.



Promouvoir
une attitude
responsable

-3- Cas concret d'installation

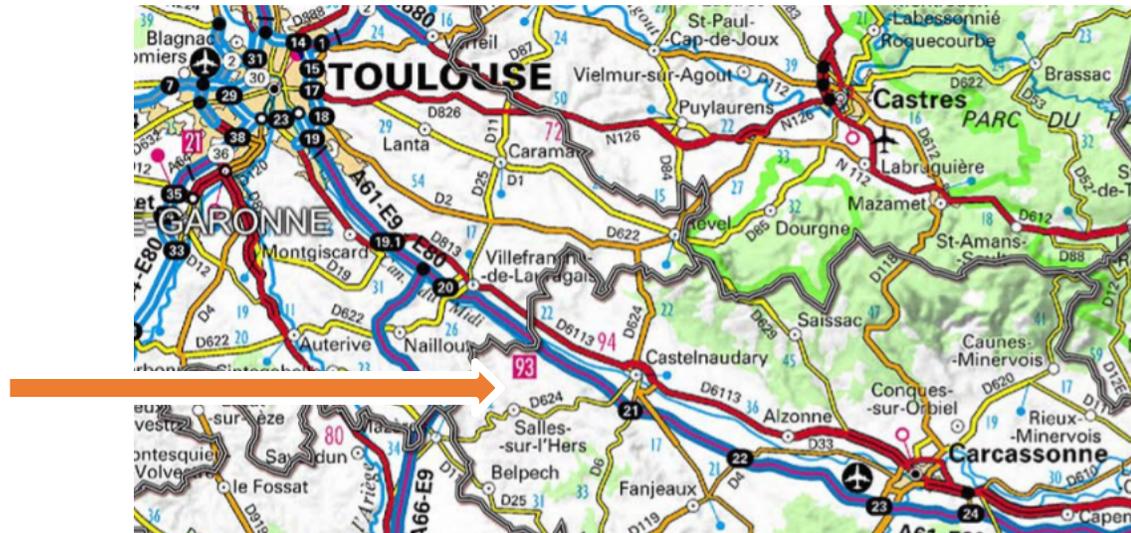
COLLOQUE AFCE - 30 SEPTEMBRE 2021



afce.asso.fr

-3.1- Informations géographiques

Localisation du projet



Données de calcul

Altitude	190 m
DJU Moyen	1 890

-3.2- Etat des lieux de l'installation

Energie en place , générateur de chaleur et émetteurs.

Energie



Fioul

Générateur



Chaudière 28 kW

Emetteurs



Radiateurs fonte

-3.3- Vue d'ensemble du projet

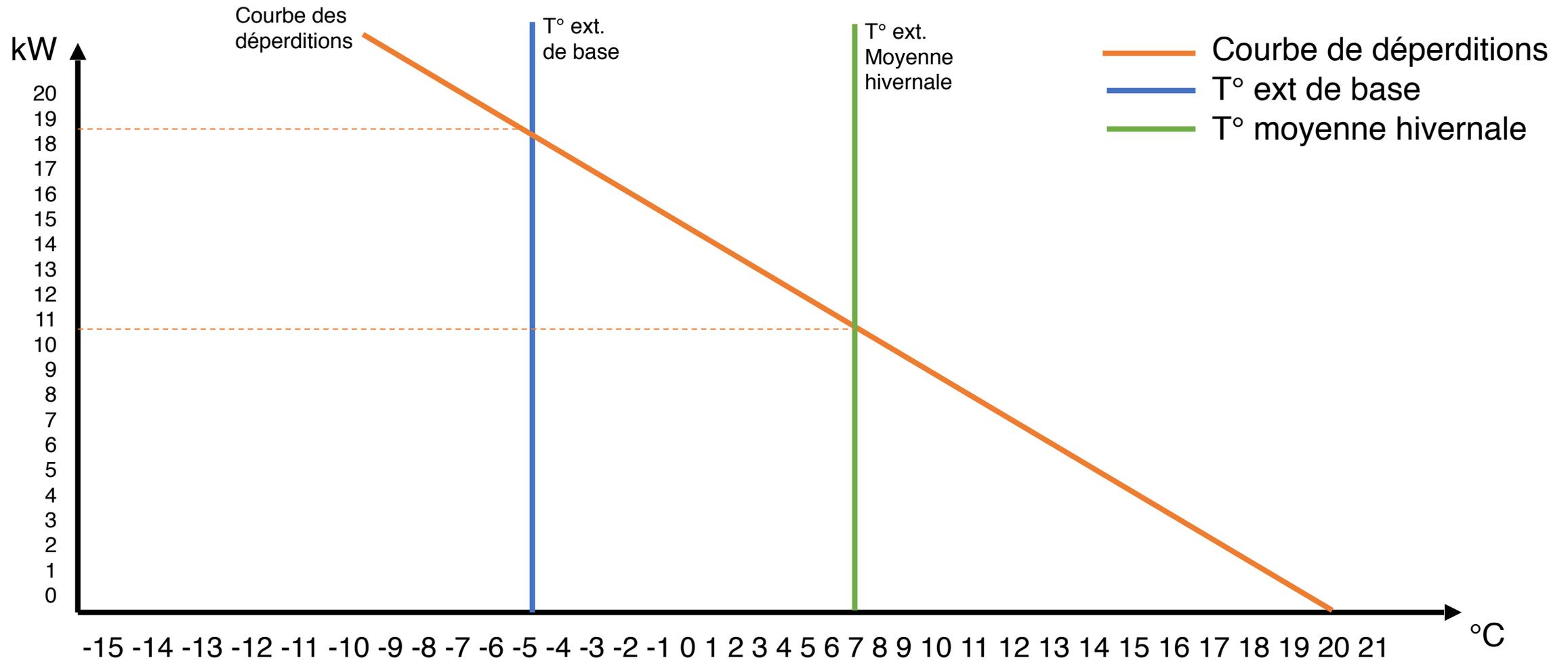
Les envies des propriétaires

- Eliminer le fioul du système de chauffe...
- Utiliser au maximum les énergies renouvelables...
- Réaliser des économies financières par rapport au fioul (2 700 L en moyenne / an !)

Contraintes de l'installation

- Surface habitable : 220 m² Hauteur sous plafond : 2,5 m
- Jolie maison, mais déperditions assez élevées : 19,2 kW à -5°C
- Maison en bout de ligne EDF
- Pas de possibilité de triphasé (ligne à changer sur plusieurs centaines de mètres)

-3.4- Analyse des déperditions



-3.5- Proposition réalisée avec l'installateur

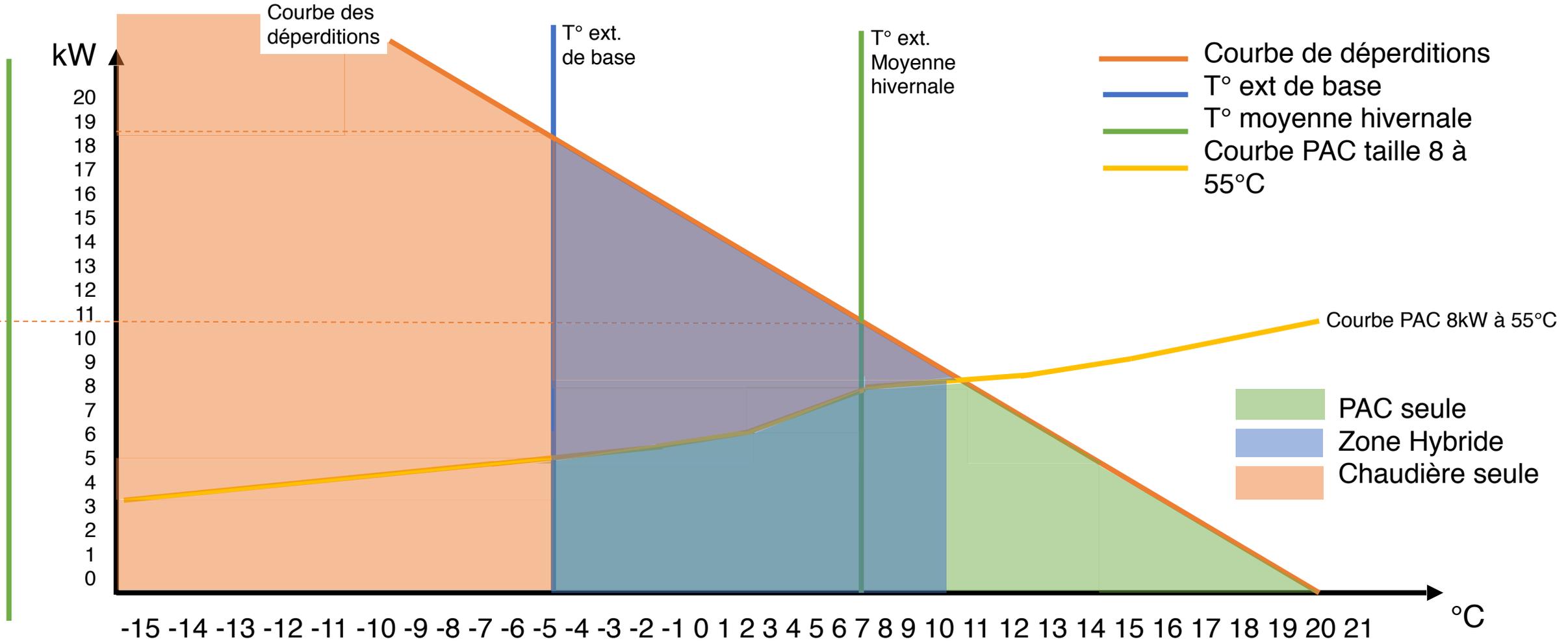
Côté chauffage

- Dépose du système fioul (chaudière + cuve)
- Installation d'une PAC Hybride (PAC 8 kW + chaudière 33 kW)
- Installation d'une cuve propane

Côté eau chaude sanitaire

- Installation d'un système solaire thermique auto-vidangeable avec ballon 300 L + 3 panneaux de 2 m²
- Cette installation solaire sera sans appoint électrique et positionnée en préchauffage de l'eau chaude sanitaire

-3.6- Etude du fonctionnement de la PAC hybride sur le projet



-3.7- Réalisation de l'installation de chauffage

Pose d'une PAC Hybride

PAC



8 kW

Chaudière +
module hydraulique



Chaudière 28 kW

Energie d'appoint



Cuve propane

-3.8- Réalisation de l'installation de l' E.C.S. Pose d'un solaire auto-vidangeable

Ballon 300 L



Sans appoints

Installation des 3
panneaux
thermiques de 2 m²



Pose sur toiture

Installation
complète



Chaufferie

-4.1- Comparatif de consommation

	Chauffe au fioul année 2017		Chauffage par PAC Hybride avec ECS solaire (moyenne 2018 et 2019)	
Fioul	2881 L	2560 € (0,88 €)	0	0
Electricité	1841 kW/h	296 € (0,1605 €)	5905 kW/h	947 € (0,1605 €)
Gaz Propane	0	0	663 (1,36 €)	901 € (1,36 €)
Total fioul		2856,00 €	Total PAC Hybride	1848,00 €

Soit 36 % d'économie financière à confort égal !



Promouvoir
une attitude
responsable

-5- Conclusion

COLLOQUE AFCE - 30 SEPTEMBRE 2021



afce.asso.fr

-5- Conclusion en 2 temps...

- Oui !

Les PAC seules ou Hybride au R 32 sont une solution durable pour participer à la rénovation énergétique des nos habitations !

- La formation et l'accompagnement des professionnels RGE sera primordiale...
- Ils doivent pouvoir proposer les meilleures solutions tout en respectant notre Terre Mère.

« Nous n'héritons pas de la Terre de nos parents, nous l'empruntons à nos enfants »

Antoine de Saint-Exupéry

**Vous souhaitez en savoir plus,
poser une question, réagir...**

...n'hésitez pas à contacter notre Délégué Général,
Bernard Philippe via l'adresse mail suivante

dg@afce.asso.fr



afce.asso.fr