

## Colloque d'Hiver AICVF 2020

« LA POMPE A CHALEUR, ÇA MARCHE »

Jeudi 16 janvier 2020

Eric BATAILLE, Président de l'AFPAC

**L'AFPAC**

Une réponse au défi CO<sub>2</sub>  
et à la transition énergétique

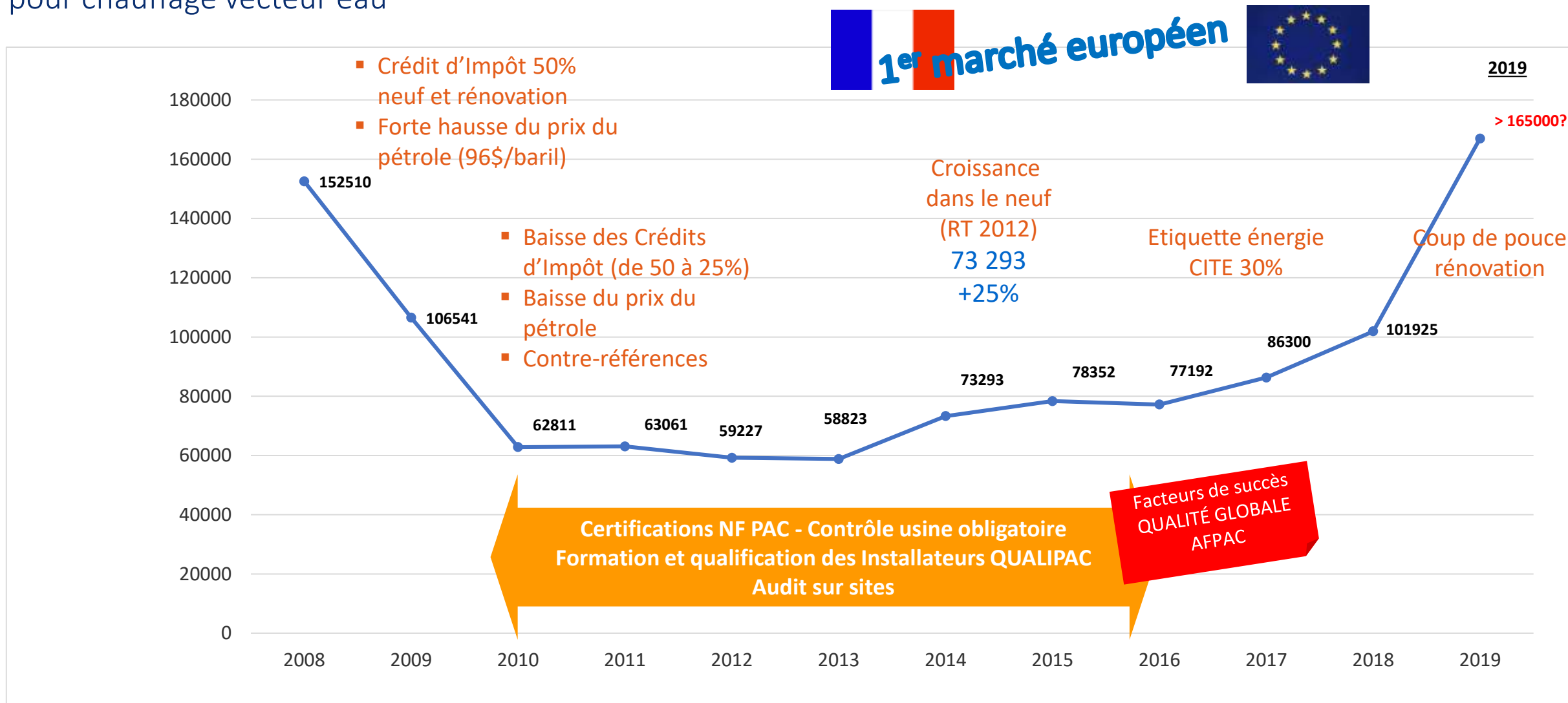


La pompe à chaleur au cœur de votre confort

Les évolutions du Marché français des PAC  
Géothermie + Aérothermie + Hybrides  
pour chauffage vecteur eau

## Statistiques des ventes de Pompes à chaleur (P = 2 à 50 kW) du 1er janvier au 31 décembre 2019 (estimation)

(source PAC & Clim'info)



# LA GARANTIE AQUAPAC

**Un dispositif financier de couverture du risque pour les opérations de géothermie sur nappe**

Astrid Cardona Maestro (ADEME) et José Naveteur (EDF)

# Principes du dispositif AQUAPAC

4

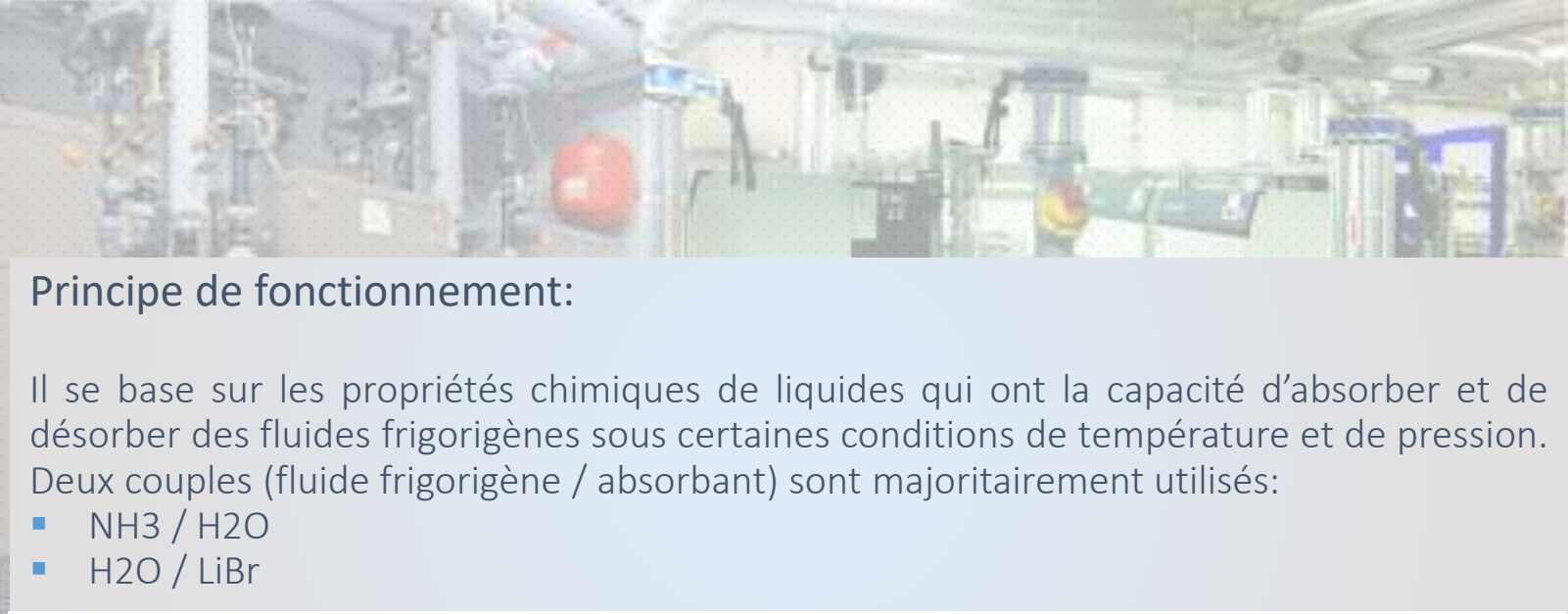
- Une couverture financière du risque géologique pour les installations de PAC géothermiques sur nappe d'eau souterraine (profondeur < à 200 m) et Puissance thermique < à 30 kW
- Une garantie avec deux volets :
  - **Recherche** : couverture du risque d'échec consécutif à la découverte d'une ressource en eau souterraine insuffisante pour le fonctionnement prévu de l'opération
  - **Pérennité** : couverture pendant 10 ans du risque de diminution ou de détérioration de la ressource en eau, lors de l'exploitation de l'installation.



# Pompe à chaleur gaz à absorption

Colloque AICVF PAC 16/01/2020

Jérôme BESANCON (GRDF)

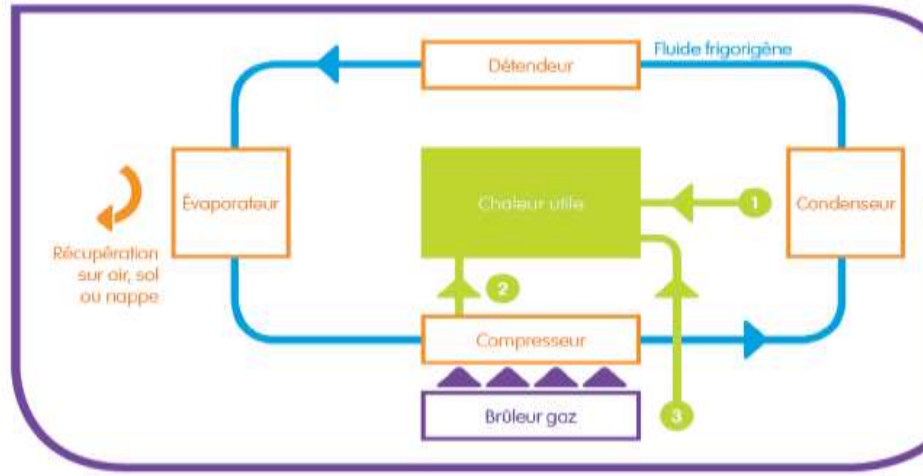


### Principe de fonctionnement:

Il se base sur les propriétés chimiques de liquides qui ont la capacité d'absorber et de désorber des fluides frigorigènes sous certaines conditions de température et de pression. Deux couples (fluide frigorigène / absorbant) sont majoritairement utilisés:

- NH3 / H2O
- H2O / LiBr

## La pompe à chaleur gaz à absorption




- 3 sources de chaleur**
1. La condensation du fluide frigorigène (ammoniac) au niveau du condenseur
  2. La réaction exothermique d'absorption entre l'ammoniac et l'eau au niveau du compresseur
  3. La récupération sur les fumées

### Principe de fonctionnement

La PAC absorption est une pompe à chaleur dont le cycle thermodynamique est mis en mouvement par une compression thermo-chimique (mélange eau-ammoniac) assurée par un simple brûleur gaz naturel





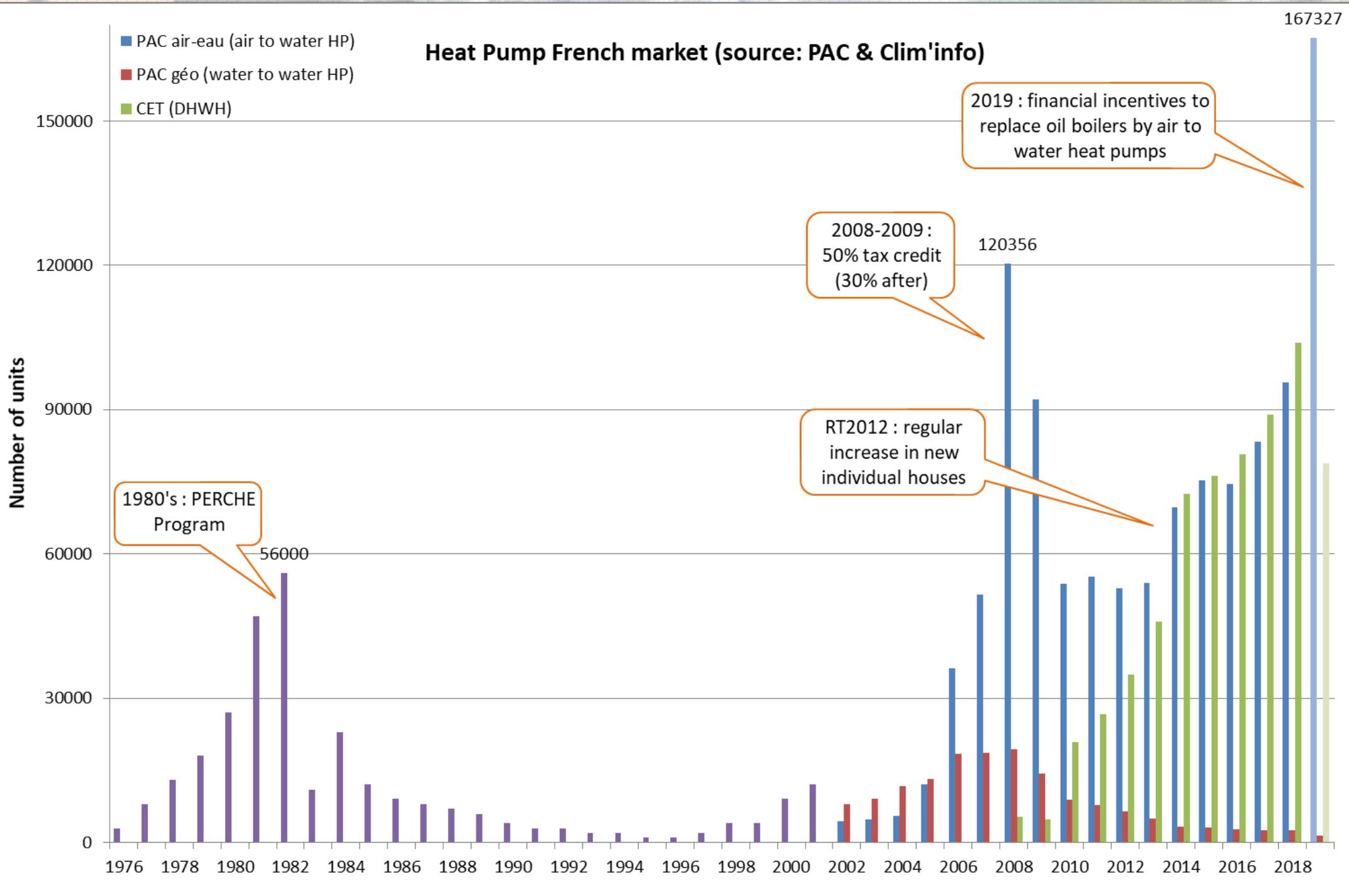
# Les pompes à chaleur **en** **rénovation de chaudière** **fioul**

Paul GARRET – EDF R&D

Département Technologies et Recherche pour l'Efficacité Energétique

Groupe Systèmes Thermiques Performants







# RECUPERATION d'ENERGIE ET POMPE A CHALEUR : UN DUO GAGNANT A EDF Lab Saclay

J Naveteur EDF R&D

Département Technologies et Recherche en efficacité énergétique



# Les grands choix

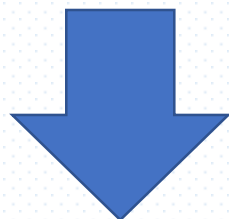
- Un bâti performant (RT 2012 et RT 2005 BBC)
- La récupération des énergies fatales:
  - Le froid produit pour les locaux informatiques (200kWfr)
  - La production de froid alimentaire (12kW Ch de récupérable)
- L'utilisation des Energies Renouvelables (EnR):
  - Les Pompes A Chaleur
  - La production d'électricité par panneaux solaires photovoltaïques (S=3160 m<sup>2</sup>, 482 kWcrête) **intégralement autoconsommée.**
  - La sur-ventilation de nuit pour le « free-cooling »
- La récupération d'eau de pluie (2\*50m<sup>3</sup>)
- La mise en place de nombreux compteurs (Bien plus que ceux prévus par la RT)

# PAC Haute température au HFO

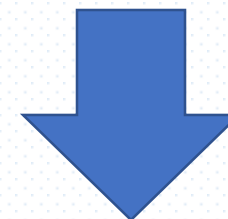
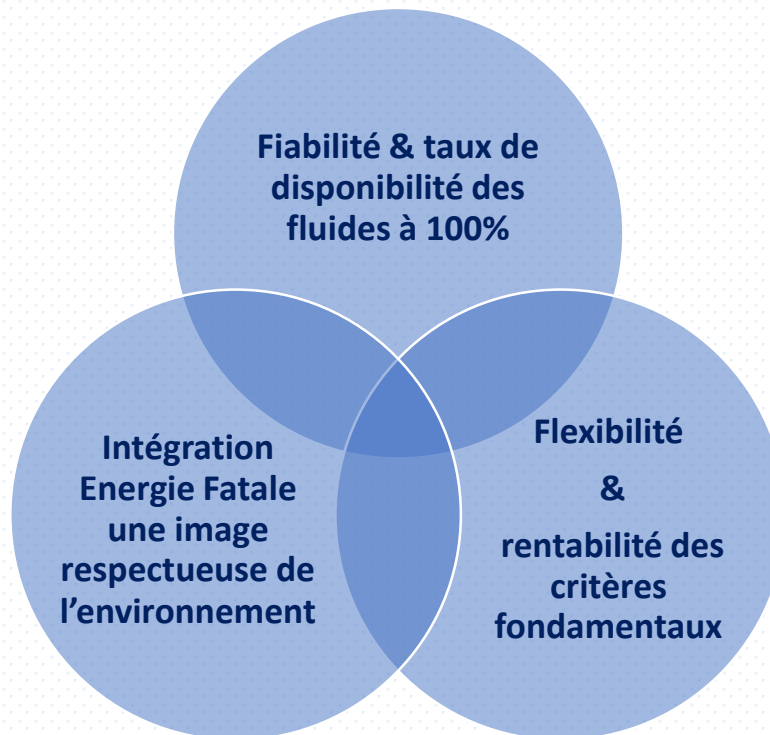
Faible impact environnemental dans l'industrie automobile



# Les installations existantes mises en relation



**Le site possède une TAR B120 de type ouverte**, la chaleur fatale peut être récupérée via un échangeur de chaleur placé en amont de la TAR. L'objectif est de valoriser cette énergie perdue via un circuit secondaire connecté à l'évaporateur de la PAC HT



**Le site possède deux chaudières gaz**, la chaleur récupérée est valorisée par une PAC HT qui peut permettre de remonter le niveau de température « retour chaudière » jusqu'à 85°C afin de réduire la consommation de gaz des chaudières et aussi de réduire les rejets de CO2

# Le Caméléon

Un complexe sportif et culturel à haute performance énergétique

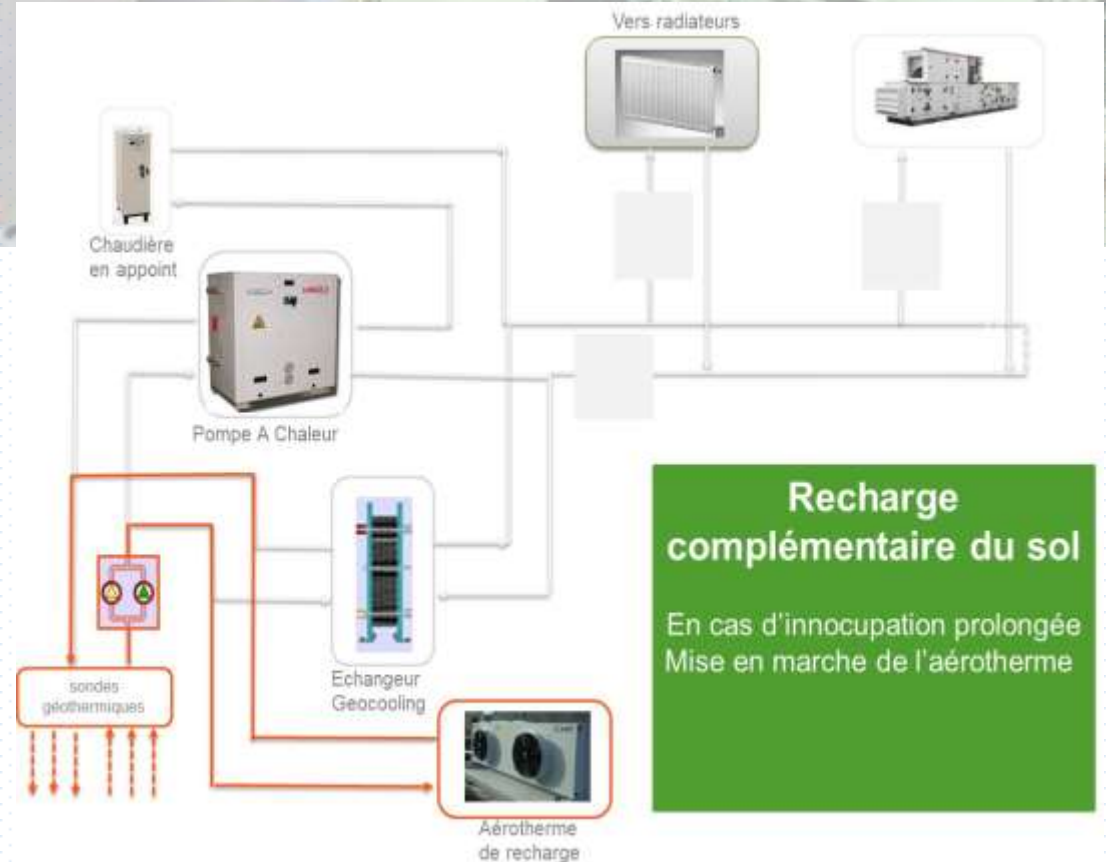
Pierrick Mandrou – EDF R&D

Département Technologies et Recherche en efficacité énergétique

# Chauffage Ventilation et Conditionnement d'air

14

- Chauffage par Pompe à chaleur
  - LENNOX HYDROLEAN SHW
  - Puissance chaud : 157 kWth
  - 27 sondes x 100m
  - Appoint 91 kWth
- Ventilation par Centrale de Traitement d'Air
  - CLIMACIAT AIRTECH
  - Double flux à récupérateur à plaques
  - Batterie alimentée par PAC
- Rafrachissement par Géocooling
- Recharge complémentaire du sol par aérotherme



# Création d'une installation géothermique sur nappe au Centre Hospitalier Spécialisé de Navarre à Evreux

Olivier GRIERE et Christian Boissavy



## Fonctionnement de l'installation géothermique



- La production géothermique fait l'objet d'un suivi.
- Avec un COP supérieur à 5, les pompes à chaleur ont fourni 98,7% des besoins sur une année avec une production de 1280 MWh.
- En première approche, le coût du MWh est de l'ordre de 20 € HT.
- Diminution des émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à une solution gaz de 85%.



# ETUDE PILOTAGE ENERGETIQUE

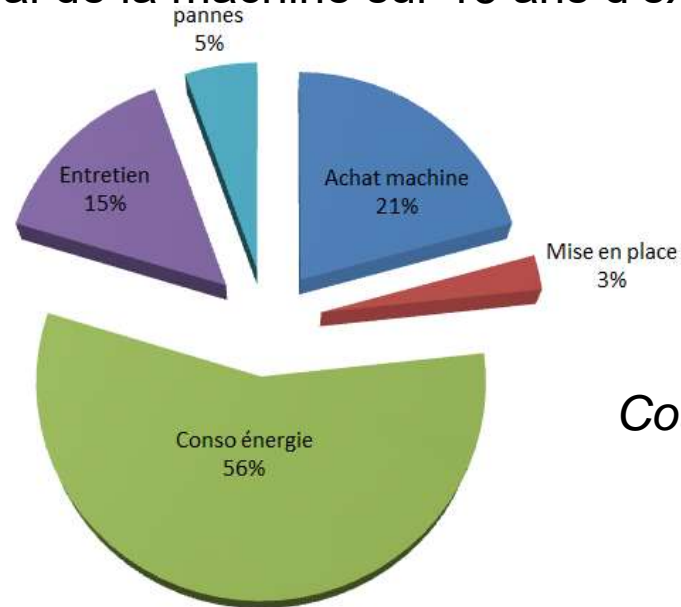
**ETT**

[www.ett-hvac.com](http://www.ett-hvac.com)

## Pourquoi le suivi énergétique:

La consommation d'un roof top représente:

- 30% de celle d'un bâtiment tertiaire
- 56% du cout global de la machine sur 15 ans d'exploitation



*Cost global sur 15 ans*

La **consommation** énergétique est, de loin, le **premier facteur de coût** pour un roof-top

Dans le contexte de transition énergétique, la connaissance et la maîtrise de cette consommation est donc indispensable.