



## **2<sup>ème</sup> journée de la Pompe à Chaleur**

### **La R&D des PAC**

François DURIER

Directeur Développement et Partenariats - CETIAT

## Acteurs de la R&D sur les PAC

- Fabricants
- Centres Techniques
  - GT CETIM - CETIAT « Machines thermodynamiques »
  - GT CETIAT « Systèmes multiénergies »
  - Thèmes 2014 :
    - Efficacité énergétique, éco-conception
    - Méthodes de mesures et de calcul, modélisation
    - Fluides frigorigènes (efficacité, confinement, compatibilité)
    - Bruit, vibrations
    - PAC et systèmes multiénergies, PAC et smart grids
    - Support à normalisation, réglementation, certification



## Acteurs de la R&D sur les PAC


- Laboratoires universitaires ou de grandes écoles
  - thermodynamique, thermique, énergétique, mécanique des fluides, matériaux, contrôle-commande, ...
- INPAC - Institut National des Pompes à Chaleur



- réseau de 8 acteurs français de la R&D sur les PAC
- échanges, concertation, partenariats, diffusion de résultats



## Congrès Français des Pompes à Chaleur

- Organisé par  **inpac**  
Institut National des Pompes à Chaleur
- 3 éditions depuis 2011 - 130 à 170 participants
- Exposés de résultats de projets de recherche
- 4<sup>ème</sup> Congrès Français des Pompes à Chaleur :

**18 septembre 2014** à Paris



## Besoins en R&D pour le développement des PAC

- Etude menée par 6 membres de INPAC (2013-2014) :
  - BRGM, CETIAT, CSTB, EDF, GDF Suez, MINES ParisTech
  - Concertation avec AFPAC et UNICLIMA
  - Co-financement ADEME
- Objectifs :
  - État de l'art de la recherche au niveau mondial
  - Proposition d'un programme de recherche adapté au contexte français





## La recherche sur les PAC dans le monde

- Composants
- Cycles thermodynamiques
- Fluides frigorigènes
- PAC gaz
- PAC géothermiques et capteurs associés
- PAC sur l'air extérieur et givrage
- PAC haute température et PAC industrielles
- PAC associées à autres systèmes/autres énergies
- Stockage d'énergie thermique.

## Pistes de recherche

- Recherche fondamentale :
  - dégivrage, nouveaux composants / matériaux, cycles, couples fluide/sorbant, absorption, outils de conception
- Recherche industrielle :
  - échangeurs géothermiques, PAC pour bâtiments futurs
- Recherche appliquée :
  - composants haute efficacité, cycles CO<sub>2</sub>, optimisation des PAC géothermiques, stockage
- Appropriation par la filière :
  - PAC gaz, PAC multifonctions
- Un axe privilégié :
  - fluides frigorigènes



***Merci pour votre attention.***