

Mardi 19 Juin 2012



# Géothermie & Aquathermie



Espace **INFO → ÉNERGIE**  
Centre & Ouest Vosges

Pierre Pellégrini  
*Conseiller énergie*

**AVIAL**

Conseil Général  
**VOSGES**  
votre partenaire



La Région  
**Lorraine**



# Les Espaces INFO→ÉNERGIE lorrains

## Quelles sont nos missions ?

Sensibiliser, informer, conseiller de façon neutre, objective et indépendante sur la **maîtrise de l'énergie et les énergies renouvelables**

- Entretiens téléphoniques
- Conseils approfondis
- Animations collectives (conférences, ...)
- Présence sur des salons
- .....



# Les Espaces INFO→ÉNERGIE lorrains

Espace **INFO→ÉNERGIE**  
Centre & Ouest Vosges

Au sein de l'AVIAL: Association Vosgienne  
d'Information et d'Aide au Logement

03.29.82.93.85

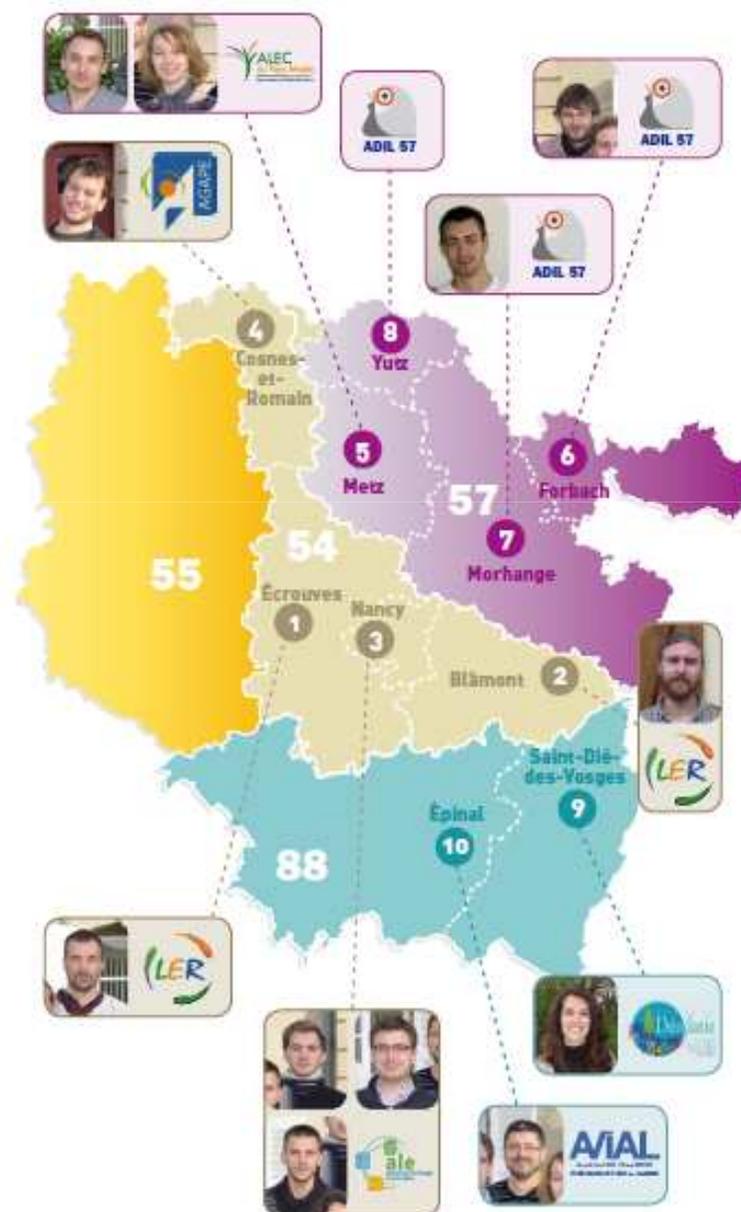
[cov@eie-lorraine.fr](mailto:cov@eie-lorraine.fr)

Permanences : Epinal - Golbey

[www.eie-lorraine.fr](http://www.eie-lorraine.fr)

N° Azur 0 810 422 422

du lundi au vendredi de 10h00 à 12h00  
et de 13h30 à 17h30



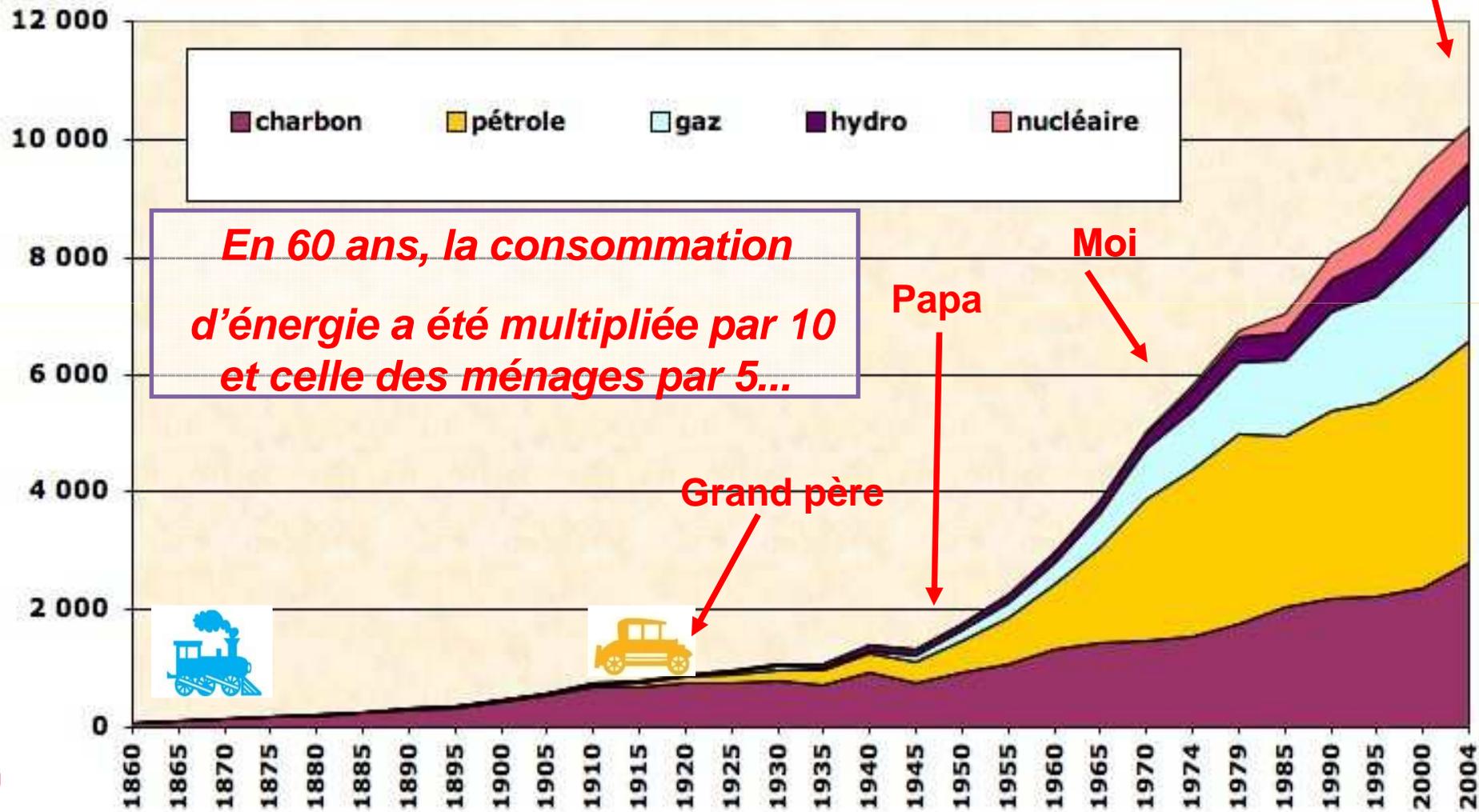


**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

# La problématique énergétique

# Evolution de la consommation mondiale de l'énergie

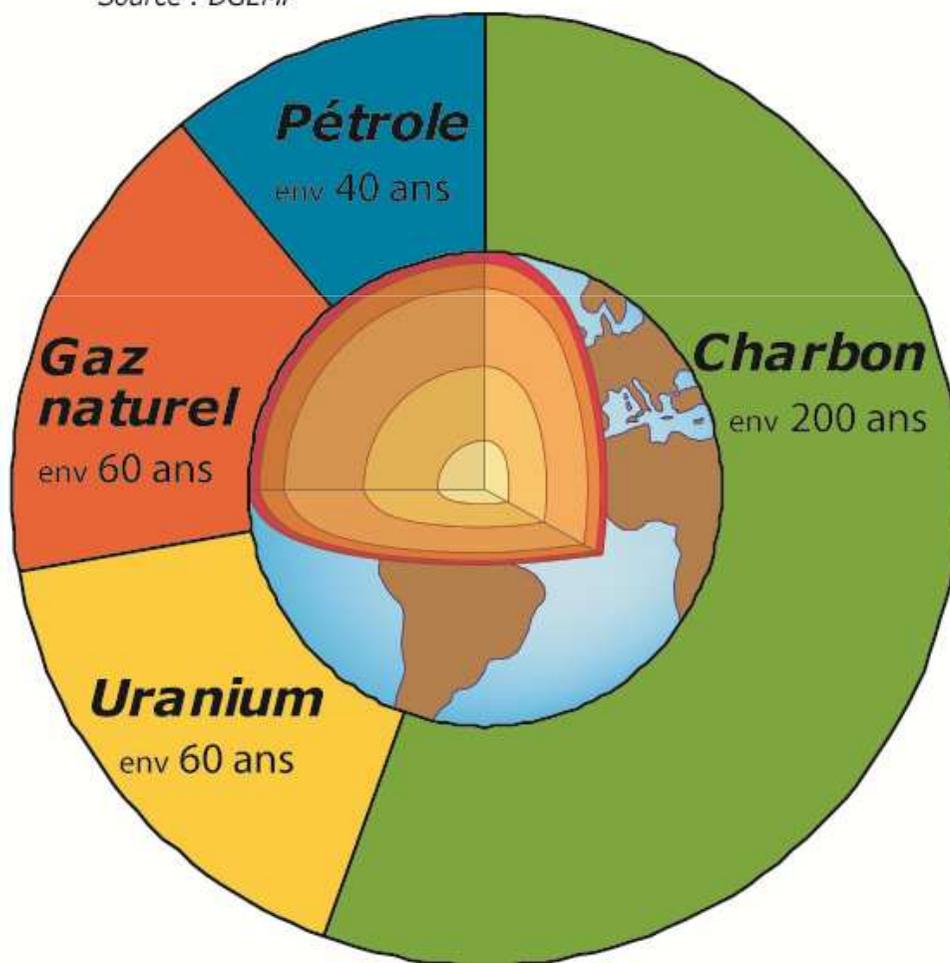
Mes  
enfants



# L'épuisement des ressources

**Réserves prouvées d'énergies fossiles et fissiles  
au rythme de consommation actuelle**

Source : DGEMP



# Combien coûte l'énergie ?



Janvier 2012

# Comprendre la facture d'énergie

$$\text{Facture d'énergie} = \text{kW} \times \text{h} \times \text{€}/\text{kWh}$$

Ce que vous payez

Puissance des  
appareils

Temps de  
fonctionnement

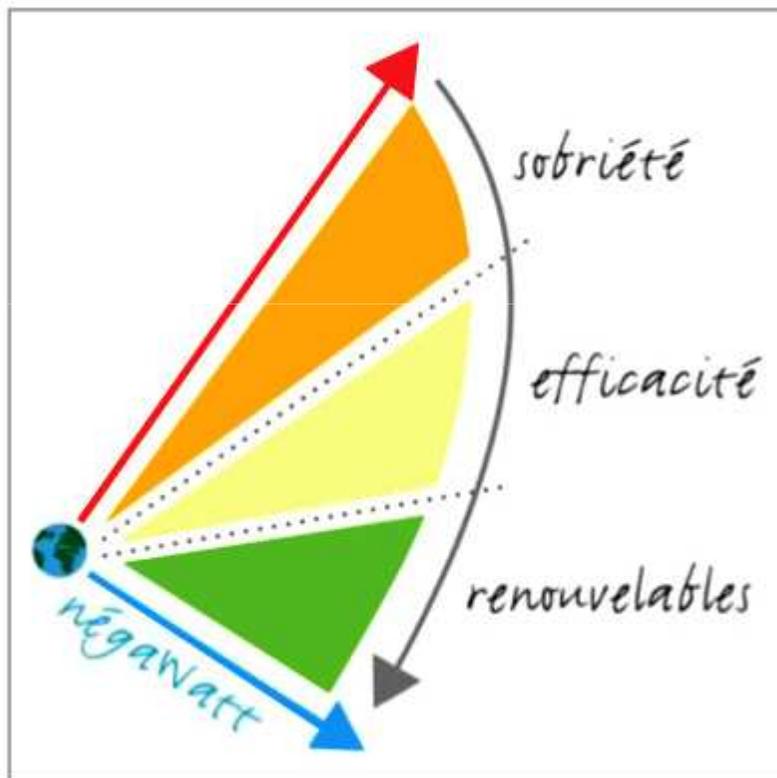
Le prix de l'énergie

# Les enjeux de l'énergie

## En résumé:

- Les réserves sont limitées et mal réparties
- L'utilisation massive des énergies fossiles entraîne un dérèglement climatique global et en accélération
- La hausse des prix ne fait que commencer..., la demande devrait doubler d'ici 25 ans
- L'indépendance énergétique française n'est pas acquise
- L'efficacité énergétique doit être améliorée

# Une solution : la démarche Négawatt



1. **supprimer** les gaspillages absurdes et coûteux

**Consommer moins**

2. **réduire** le plus possible les pertes lorsqu'on utilise ou transforme l'énergie

**Consommer mieux**

3. **utiliser** les énergies renouvelables

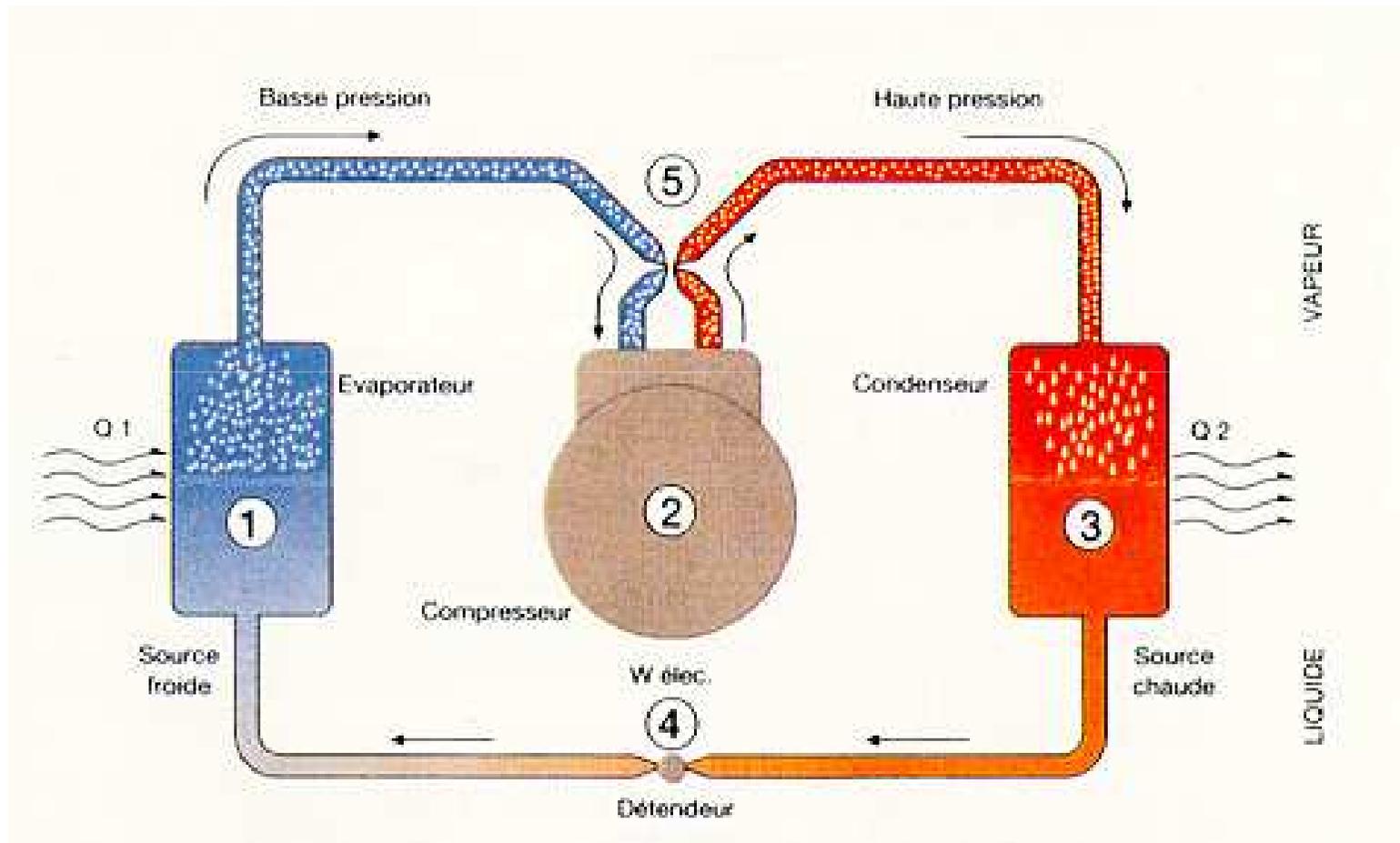
**Consommer autrement**



**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

# Les Pompes à Chaleur

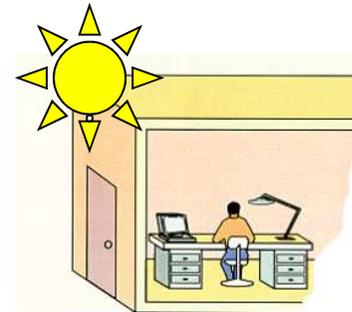
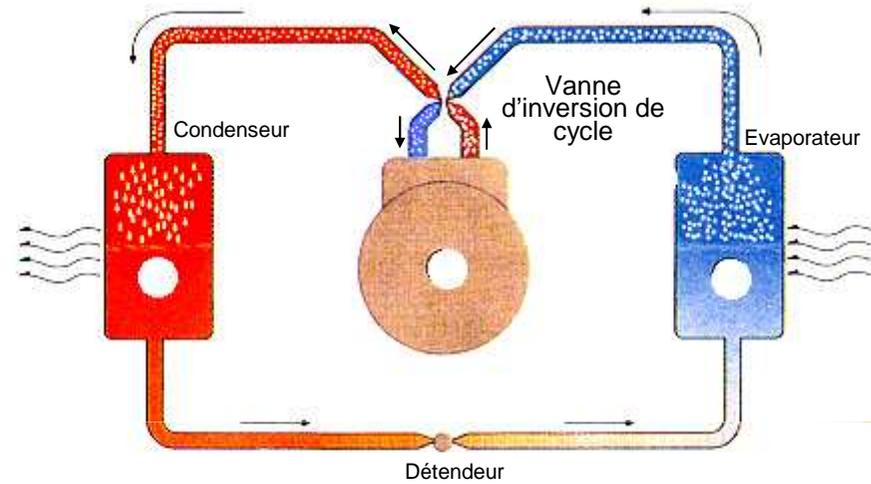
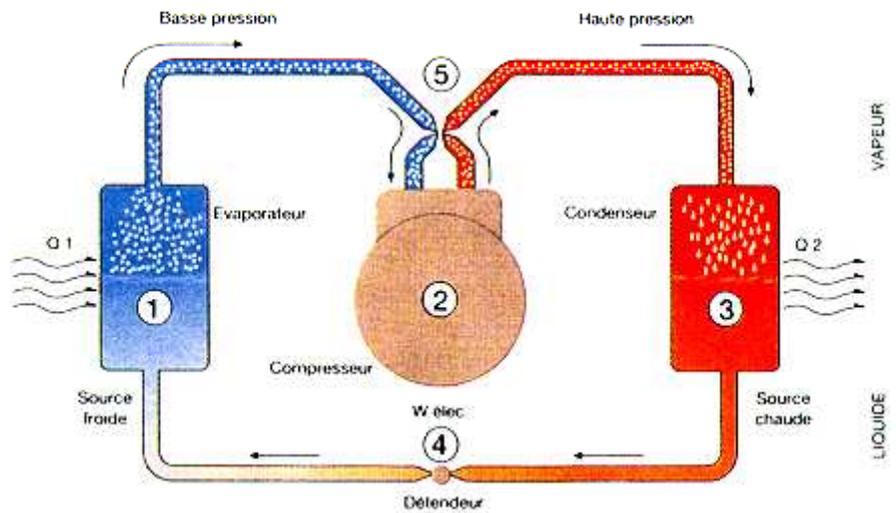
# Principe d'une Pompe à Chaleur (PAC)



# Un système réversible

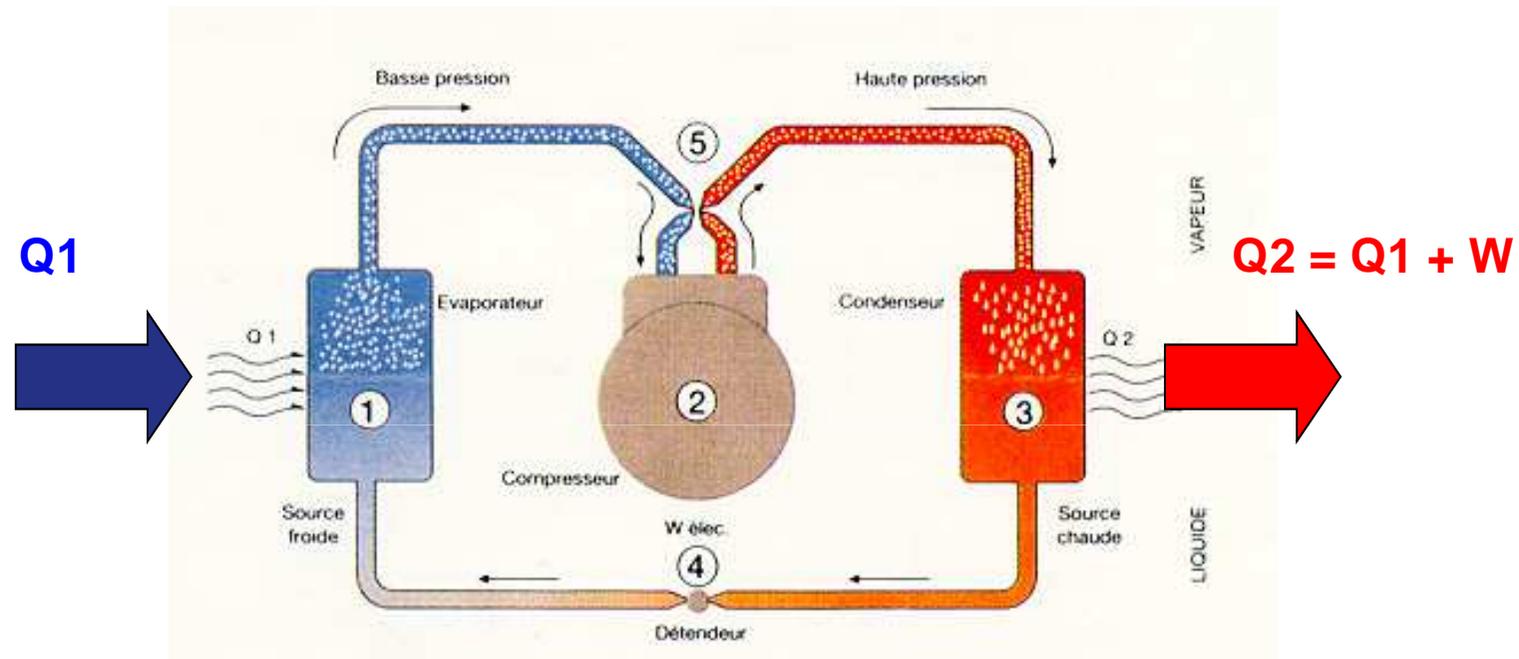


Utilisation en chauffage



Utilisation en rafraîchissement

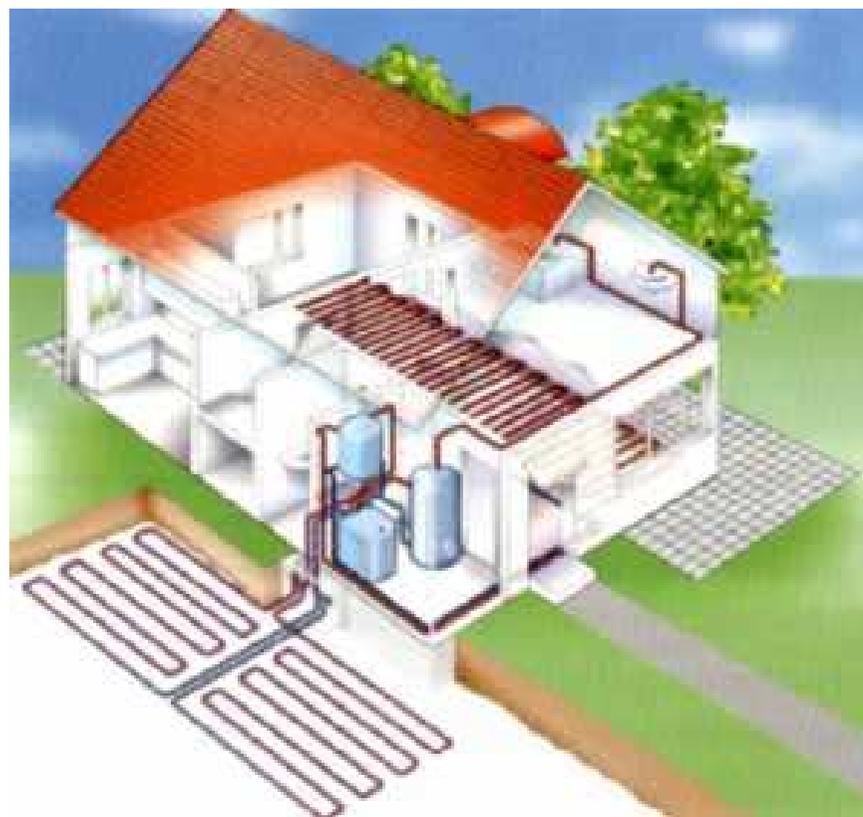
# Principe d'une Pompe à Chaleur



**Cop = 2 à 4 en fonction des conditions de fonctionnement**

# Les sources de récupération

## Le sol



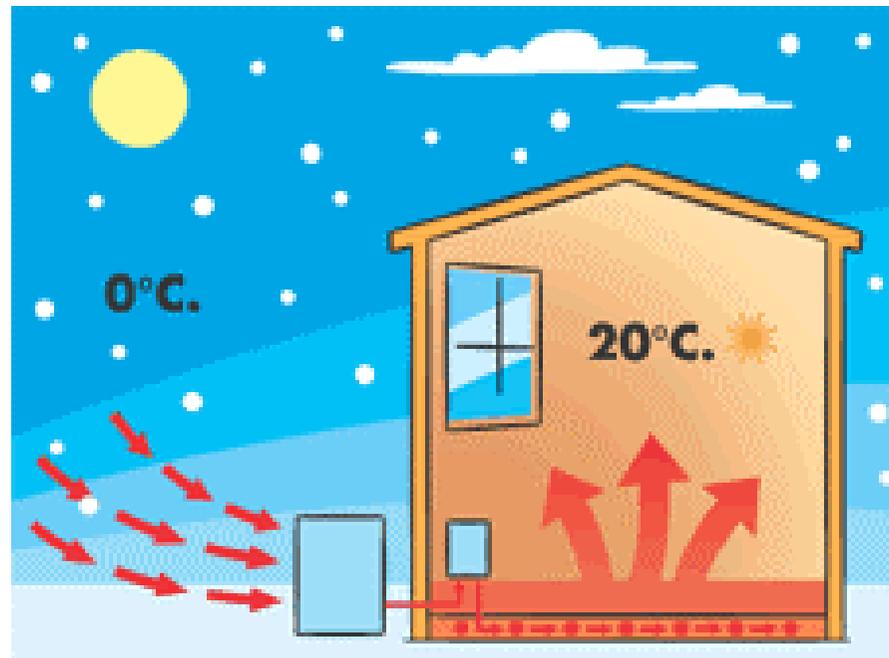
# Les sources de récupération

## L'eau de nappe



# Les sources de récupération

## L'air extérieur

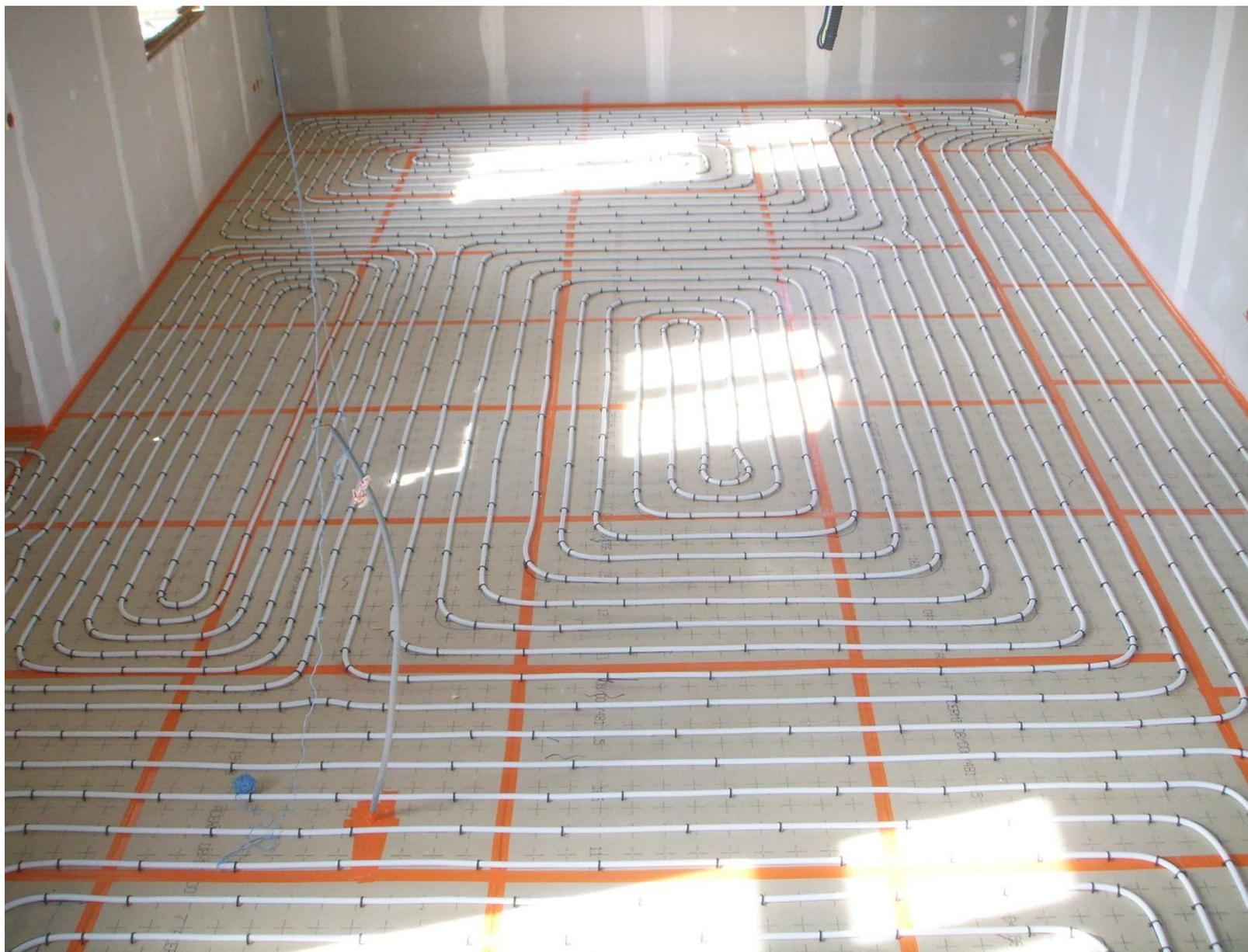




**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

# Les Emetteurs

# Le plancher chauffant



# Les radiateurs



# Le ventilo-convecteur





# Le Système (formule 1)

**Système:**  
**=**  
**Source extérieure**  
**+**  
**Générateur thermodynamique (PAC)**  
**+**  
**Distribution intérieure**  
**(avec émetteur « terminal »)**



# Dénomination des PAC

## « Géothermique »

- SOL / SOL
- SOL / EAU
- EAU / EAU

## « Aérothermique »

- AIR / EAU
- AIR / AIR

# Les systèmes eau/eau : nappe phréatique

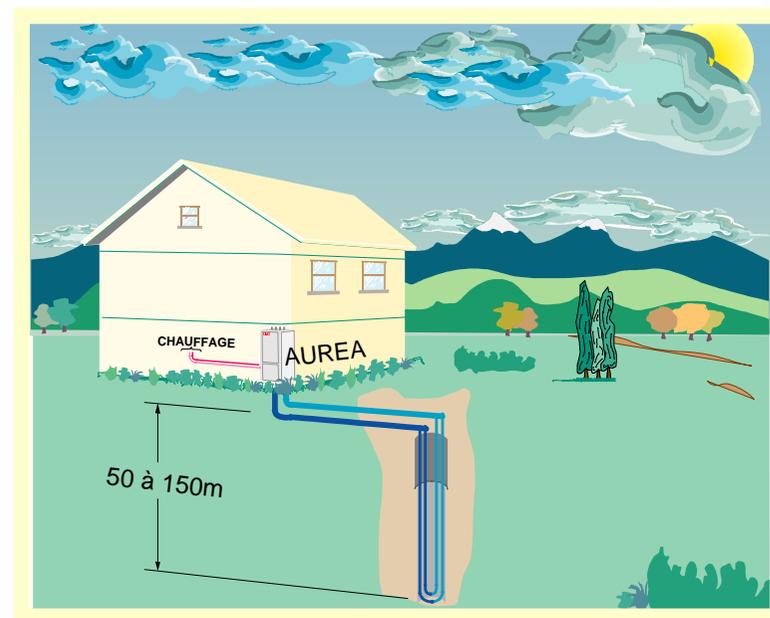
L'eau de la nappe phréatique est acheminée vers la pompe à chaleur qui récupère l'énergie contenue dans celle-ci. L'eau est ensuite remise à la nappe par un deuxième forage.



# Les systèmes eau/eau :

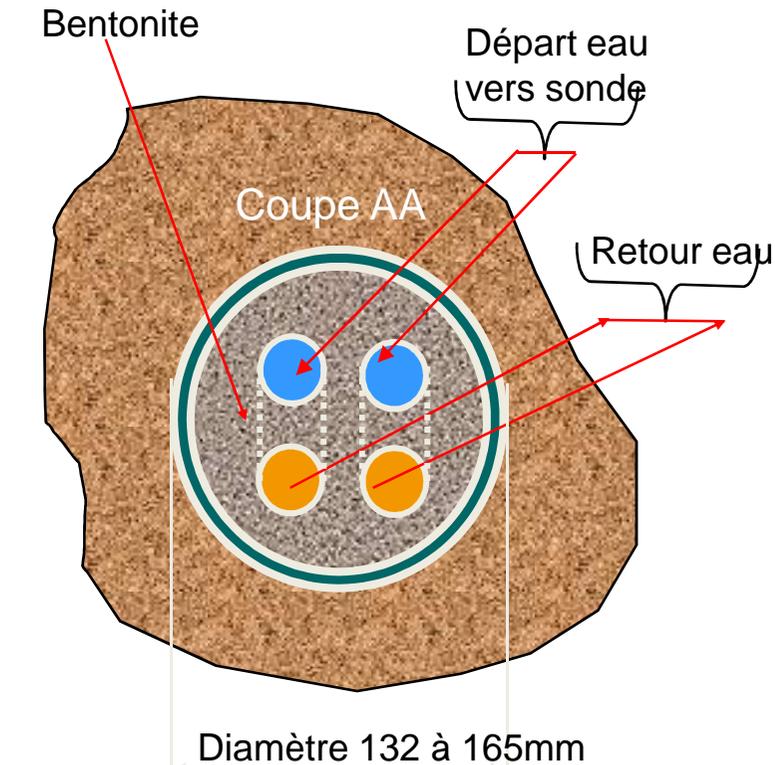
## Capteur Vertical (1)

Le capteur, parcouru par de l'eau, prélève l'énergie gratuite contenue dans le sous sol. Les tubes sont enterrés dans des puits verticaux (sonde) pouvant atteindre 100 m de profondeur. La puissance récupérée est de 50 W/m de sonde.



# Les systèmes eau/eau :

## Capteur Vertical (2)



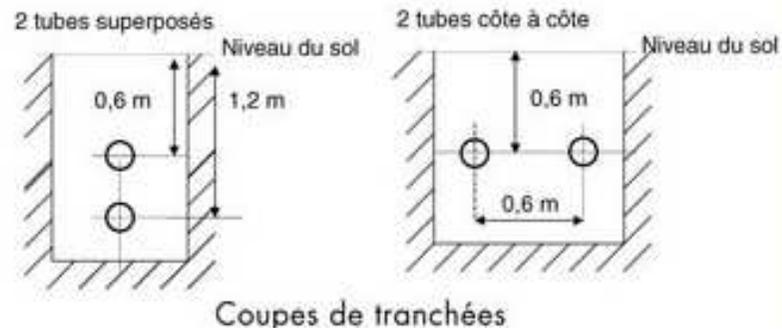
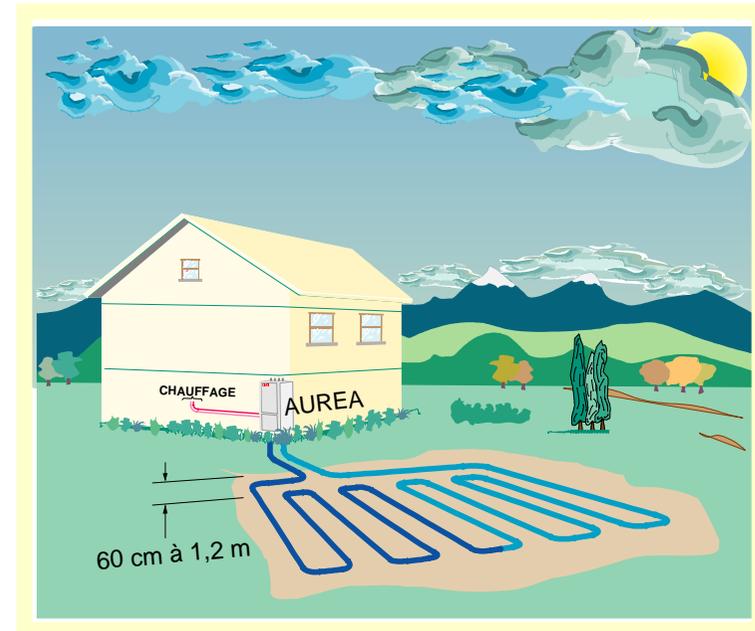
La technique de récupération par capteur vertical profond

- Le dimensionnement du capteur doit être effectué sur la base de la puissance frigorifique au point d'essai  $0/-3^{\circ}\text{C} - 30/35^{\circ}\text{C}$ , En respectant une limite de: **50 W/mètre linéaire de sonde verticale**
- Sa mise en œuvre doit être assurée par un foreur professionnel (voir Charte Qualité Foreur une dizaine en Lorraine, 1230 forages subventionnés depuis 2005. Test de réponse thermique >10sondes env. 7000 euros)

# Les systèmes eau/eau, sol/eau et sol/sol: Capteur horizontal (1)

Le capteur, parcouru par de l'eau ou un fluide frigorigène, prélève l'énergie gratuite contenue dans le sol et renouvelée en permanence par le soleil.

Les tubes sont enterrés entre 60 cm et 1,2 m et récupèrent environ 15 W/m de tube soit 40 W/m<sup>2</sup> de terrain.



# Les règles de dimensionnement

- Systèmes eau glycolée/eau et sol/eau

Puissance PAC > 80% des déperditions

Puissance PAC+appoint = 120% des déperditions

- Systèmes sol/sol

Puissance PAC > 120% des déperditions

# La réglementation du capteur vertical

- Tout forage effectué à une profondeur supérieure à 12m doit être soumis à une déclaration à la DREAL avant le début des travaux. (article 131 du code minier)
- A partir d'une certaine profondeur (en général 80 m), les ouvrages sont soumis à autorisation (demande auprès de la DREAL).
- Vérifier que la zone de forage n'est pas dans un périmètre de protection de prélèvement d'eau (DDAS) ou dans un périmètre de protection du patrimoine (DREAL).



# La démarche

- S'entourer de conseils, d'études, etc ...
- Faire appel à des professionnels expérimentés
- Bien définir le potentiel et le besoin
- Suivre les résultats obtenus

# Les aides techniques

- BRGM: Bureau Régional de Géologie Minière
- Région Lorraine
- Ademe: Agence de l'Environnement et de la maîtrise de l'Energie (EIE)
- AFPG: Association Française des Professionnels de la Géothermie
  - Journée régionale de la géothermie en octobre
  - Journées nationales de la géothermie les 14 et 15 nov. à Paris
- La DDT
- Le Scot des Vosges Centrales



**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

# Les aides financières

*Pour accompagner le projet*

# Les aides financières habitat (particuliers)

- **Fiscalité**

- Crédit d'impôt
- TVA réduite

- **Prêts à taux réduits**

- Eco-prêt à taux zéro
- Prêt AVIAL

- **Subventions**

- Collectivités, fournisseurs d'énergies (Certificats d'Economies d'Energies), ...



# Les aides financières

(collectivités, entreprises, associations . . .)

- Subventions

→ ADEME

Appel à projets 2012 Fonds « chaleur renouvelable »

Contact : Eric Schang

→ Région lorraine

Aide à l'étude

Contact : David Lewandowski

→ Europe

Fond FEDER B11

Contact : Clémence Dor





**INFO** → **ÉNERGIE**  
en LORRAINE

# Merci de votre attention

Espace **INFO** → **ÉNERGIE** Centre & Ouest Vosges  
AVIAL

Zone des tuileries  
88051 Epinal Cedex 9  
03.29.82.93.85  
[cov@eie-lorraine.fr](mailto:cov@eie-lorraine.fr)

[www.eie-lorraine.fr](http://www.eie-lorraine.fr)



**AVIAL**

Conseil Général  
**VOSGES**  
votre partenaire



La Région  
**Lorraine**

