



alec

AGENCE LOCALE
DE L'ÉNERGIE
ET DU CLIMAT

Nancy Grands Territoires

« Les différents systèmes de chauffage »

Espace **INFO → ÉNERGIE** Nancy Grands Territoires
nancygrandsterritoires@eie-lorraine.fr

ESPACE AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE
ET DU CLIMAT NANCY GRANDS TERRITOIRES

Tél. : 03 83 37 25 87 - info@alec-nancy.fr

www.alec-nancy.fr

SOMMAIRE



I. Informations générales

II. Quelles énergies ?

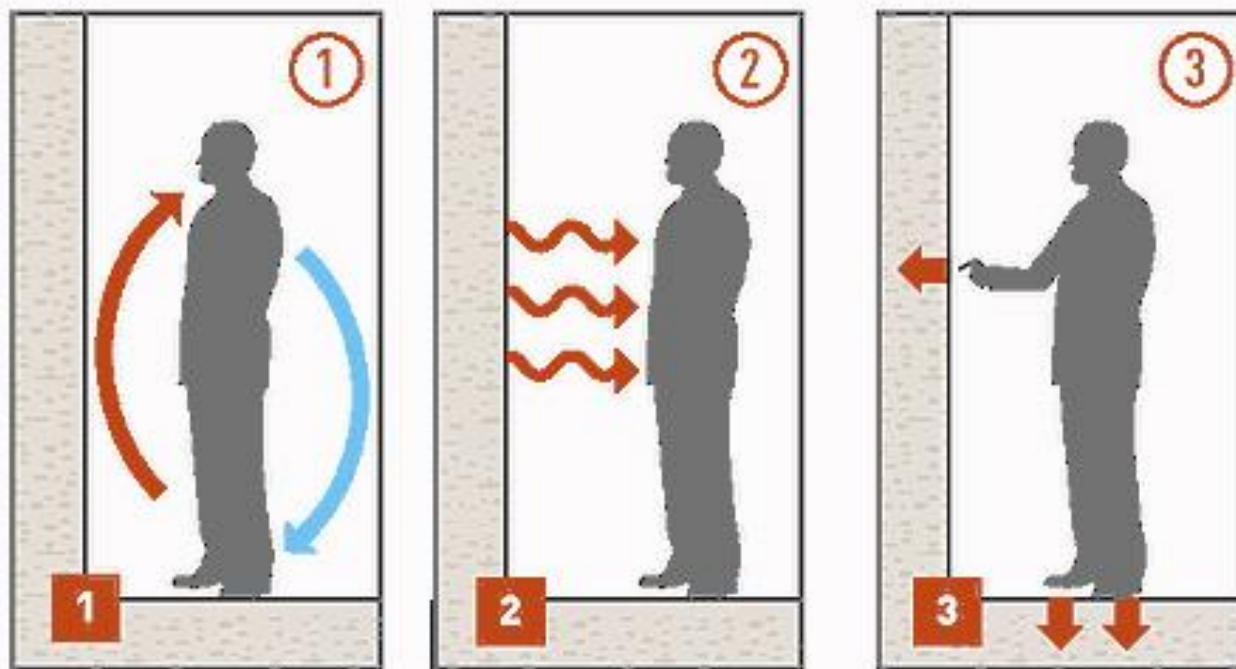
III. Les émetteurs de chaleur

IV. Les systèmes de chauffage

I. Informations générales

Transferts d'énergie

Convection, conduction, rayonnement



- 1** Le phénomène de convection entre la peau et l'air. **2** Le rayonnement.
3 La conduction par contact direct entre la peau et les objets.

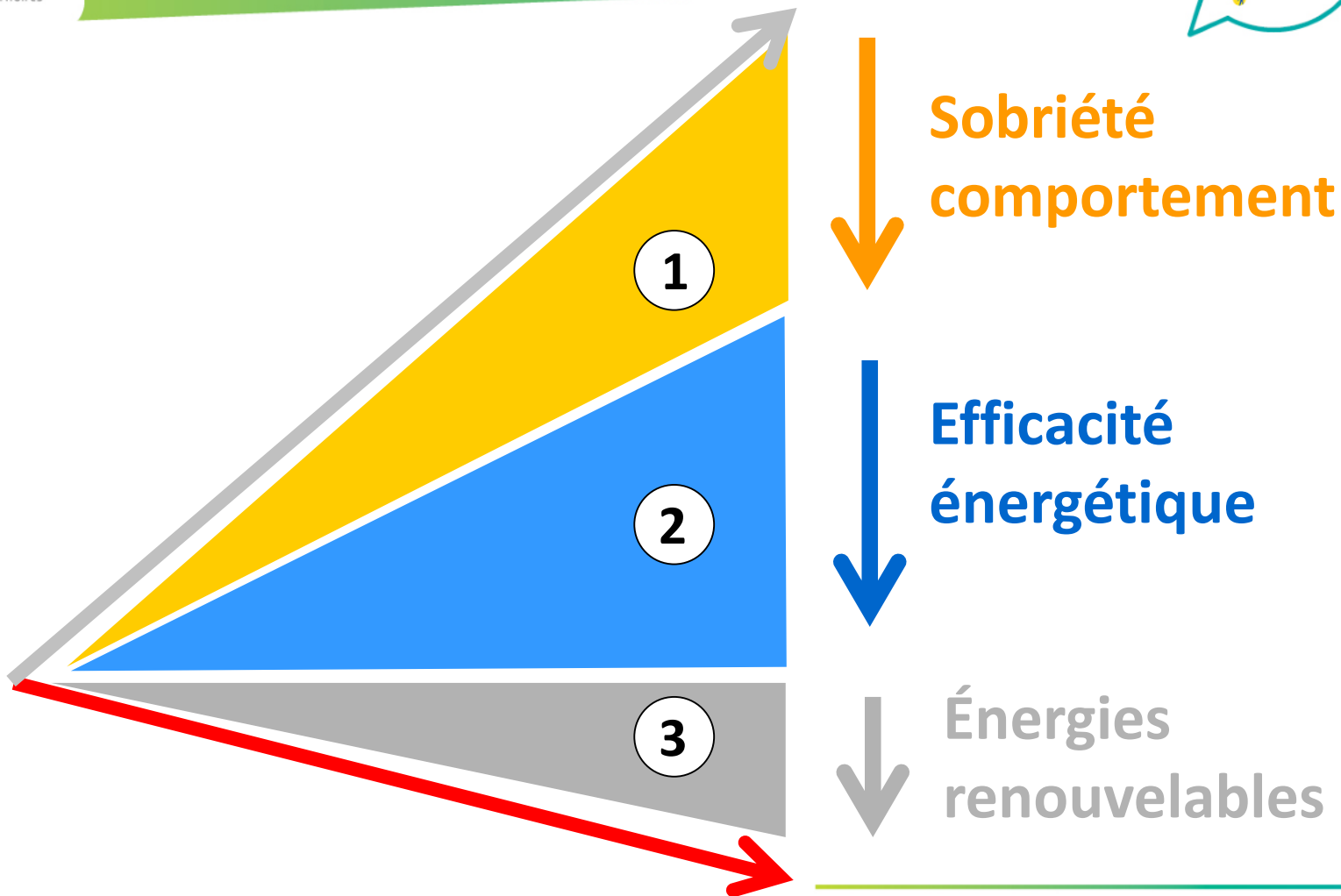
Exemple :

Objectif température ressentie de 19°C

$$T_{\text{parois}} = 12^{\circ}\text{C}$$

On doit alors chauffer l'air à 26°C.

La démarche NEGAWATT



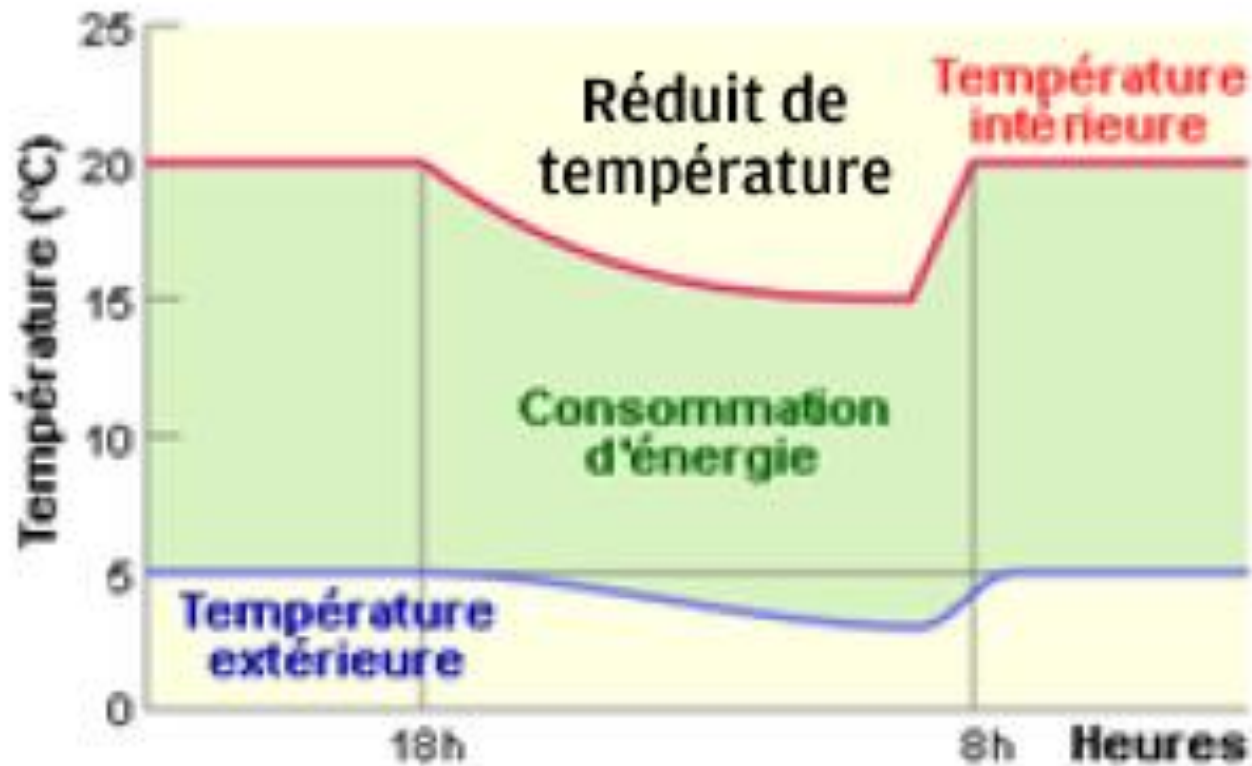
Températures de confort



Confort	Pièces de vie, salon, cuisine		19°C
Sommeil	Chambre (sauf si personnes âgées et bébé)		16 à 17°C
Salle d'eau	Salle de bain	Températures variables selon utilisation	de 18 à 22°C
	Absence courte	3 à 4 heures	17°C
	Absence prolongée	plus de 24 heures	10°C

1°C de plus, c'est 7% de consommation en plus.

Températures de confort



II. Quelles énergies ?

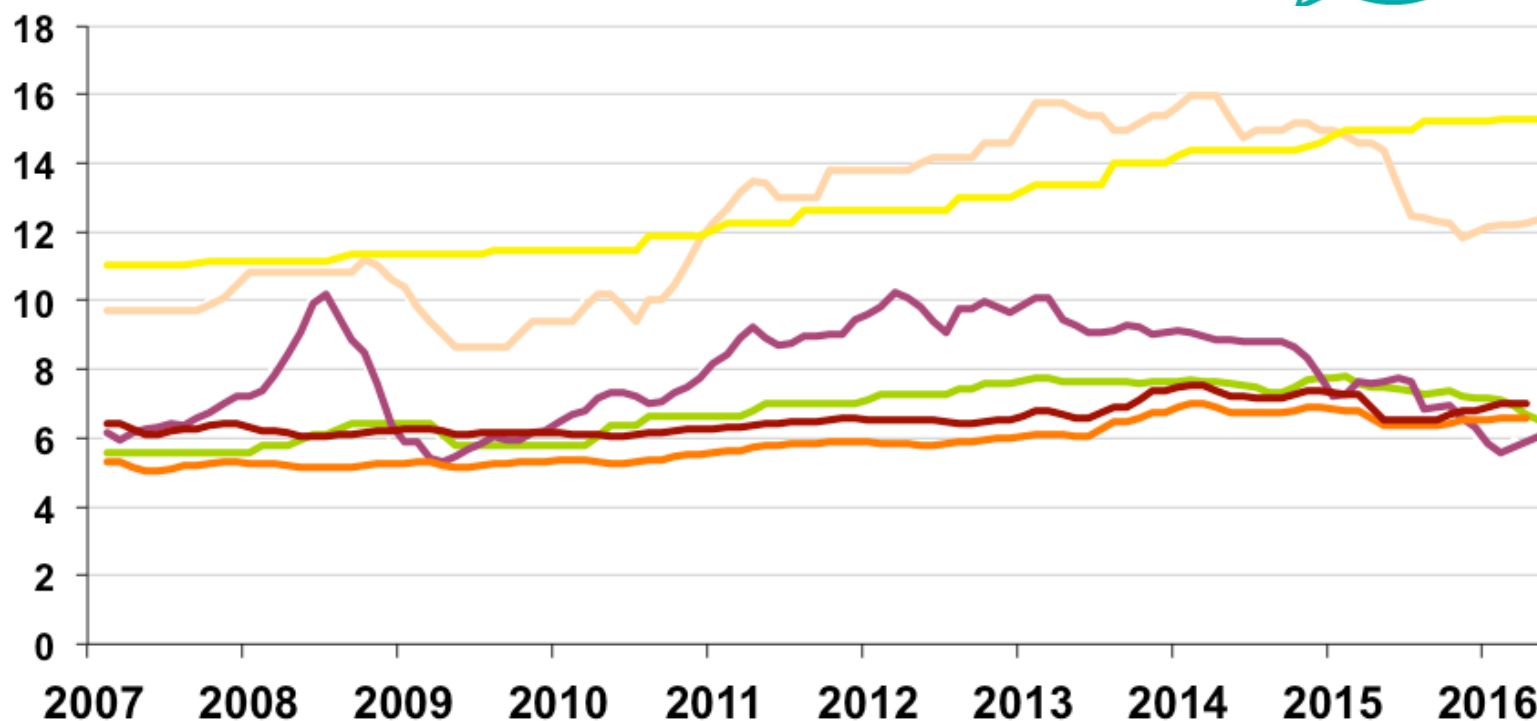
Comparatif des énergies



Quelle est la meilleure énergie ?

Celle qu'on ne consomme pas !

Comparatif des énergies



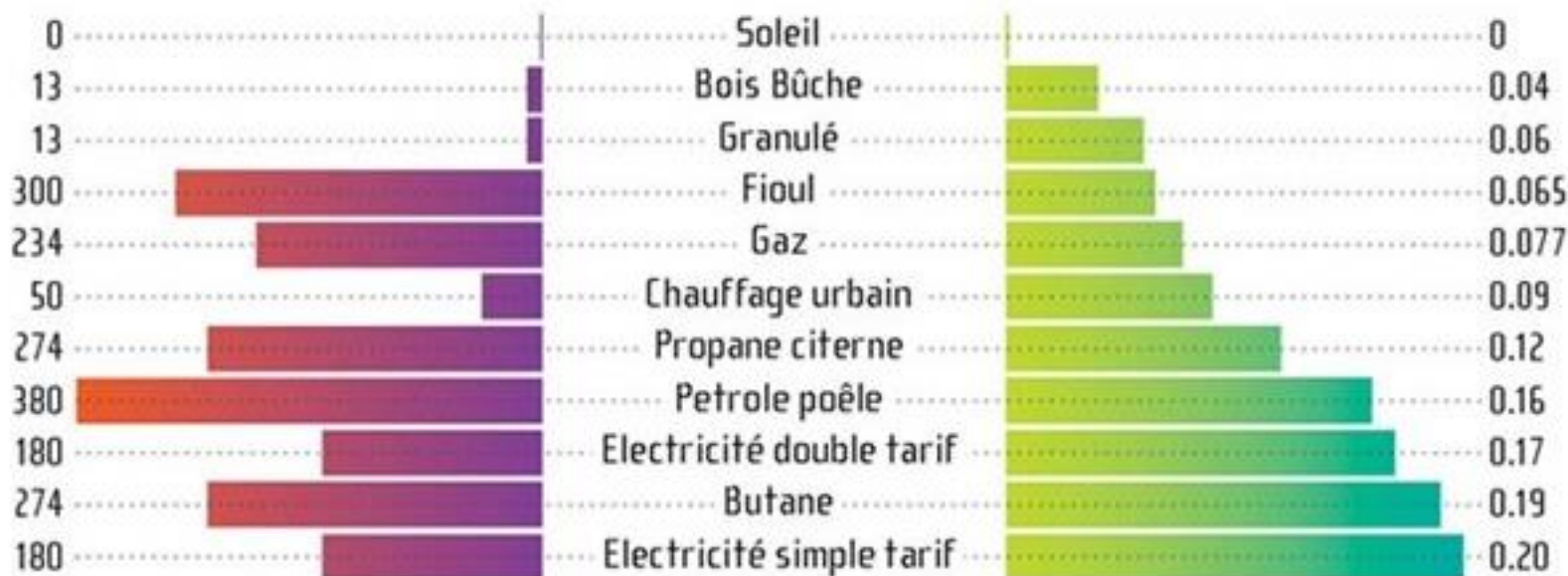
- Gaz naturel
- Fioul domestique
- Propane
- Electricité
- Bois granulé en vrac
- Bois granulé en sac

Comparatif des énergies



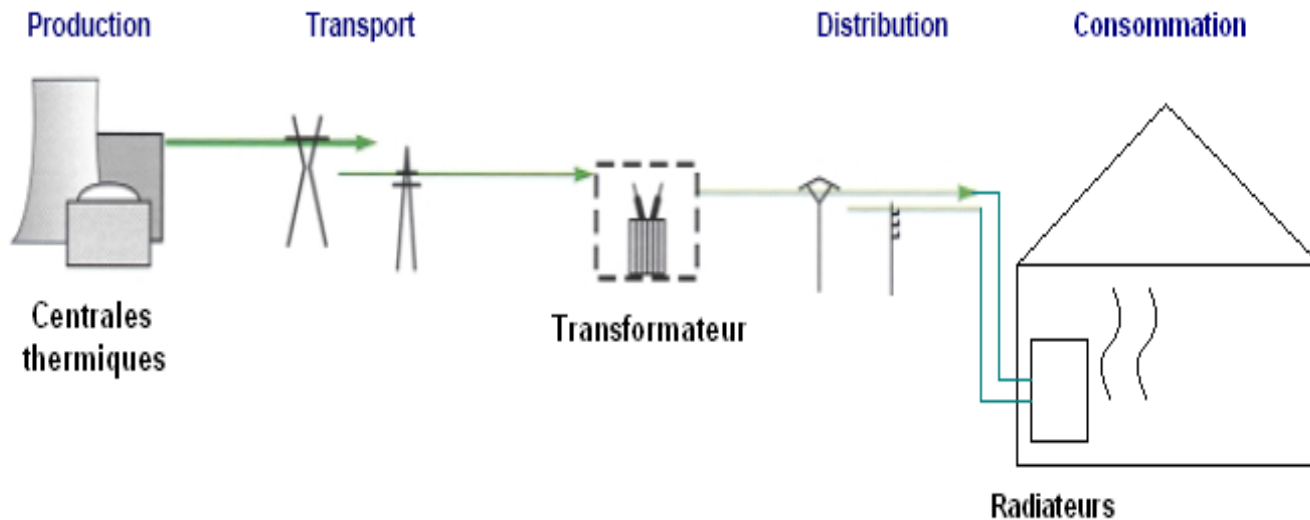
Rejet de CO₂ Fossile en gr/kWh

Prix des énergies à usage domestique en €/kWh (abonnement compris)*



Energie primaire et énergie finale

DU PRODUCTEUR AU CONSOMMATEUR D'ELECTRICITE



$$\frac{\text{Énergie primaire}}{\text{Énergie finale}} = \text{Rendement énergétique ou taux de conversion}$$

Électricité :	2,58
Fioul et gaz :	1
Bois :	0,6 - 1
Solaire et éolien :	0

III. Les émetteurs de chaleur

Les émetteurs de chaleur



Fonte, radiateur à inertie: tout système eau à 70 voire 80 °C

Avantage : inertie

Inconvénient : très lourd



Acier ou alu : tout système eau à 45 voire 50°C

Avantage : petit mais grande surface d'échange

Inconvénient : faible inertie

Les émetteurs de chaleur



Plancher et mur chauffant : tout système
Avantages : confort + économie (eau à 35°C)
Inconvénient : très forte inertie → difficulté de régulation



Convecteurs

Avantage :

- facile à réguler
- rapide

Inconvénient :

- répartition hétérogène de la chaleur

IV. Les systèmes de chauffage

Les chaudières

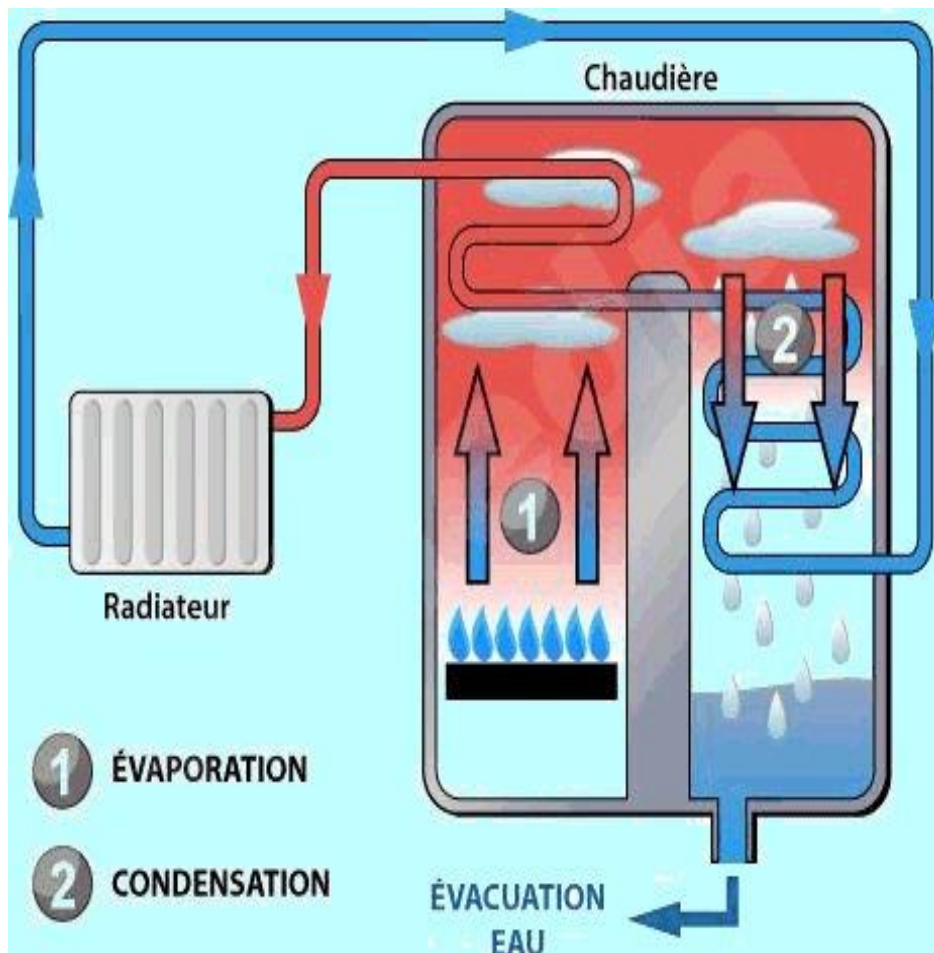


La chaudière à haute température :
Température d'eau entre 70°C et 90°C
 $\eta = 65 \%$

La chaudière à basse température :
Température d'eau entre 35°C et 55°C
 $\eta = 90 \%$

La chaudière à condensation :
Température d'eau entre 35°C et 55°C
 $\eta = 109 \%$

Les chaudières



**Chaudière à Condensation
(Gaz, Fioul)**

Existe aussi pour le granulé

Jusqu'à 109% sur PCI !

Effet Joule

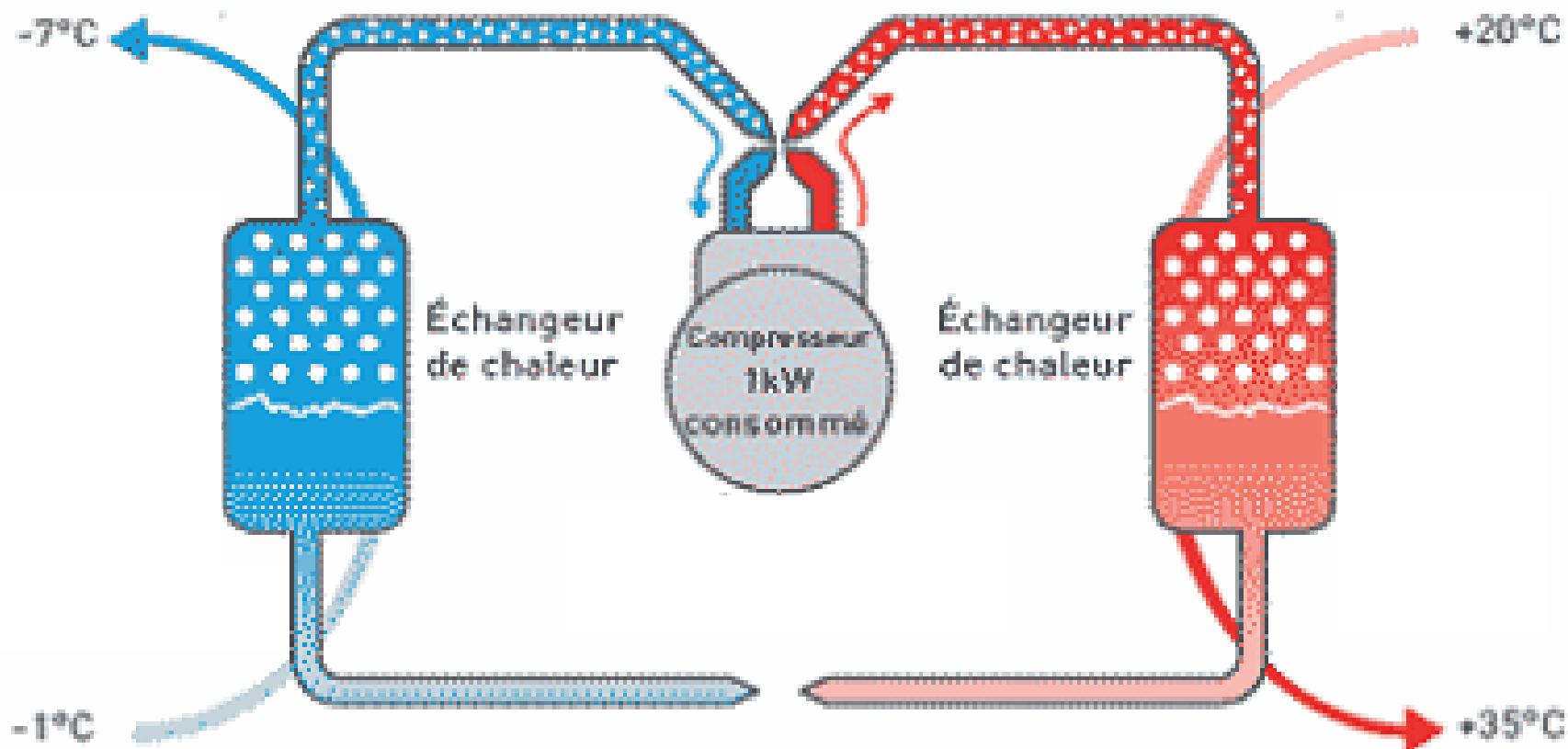


→ Résistance électrique

Moyenne pour une pièce bien isolée
avec des plafonds de 2,50 m : **besoin de 75 W / m²**

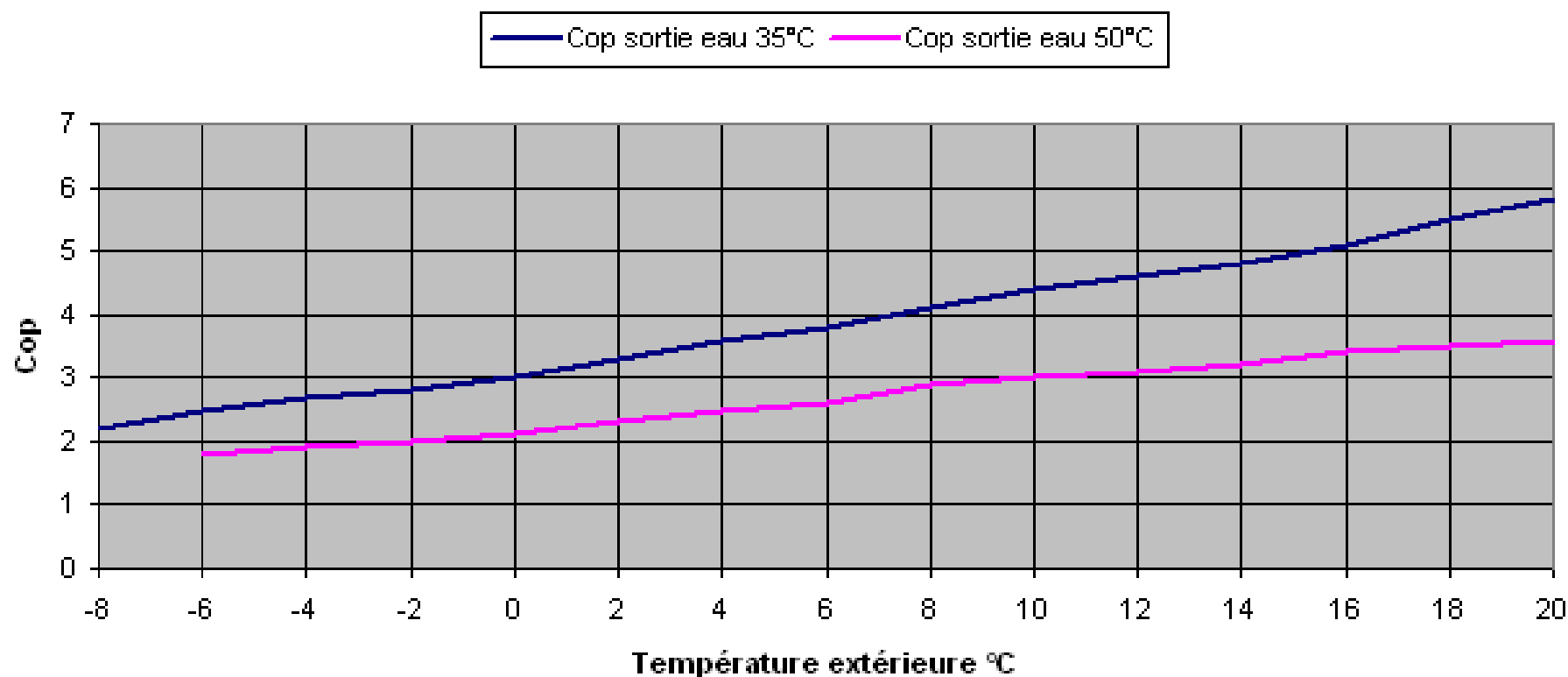
$\eta = 100 \%$

Les pompes chaleur



Les pompes chaleur

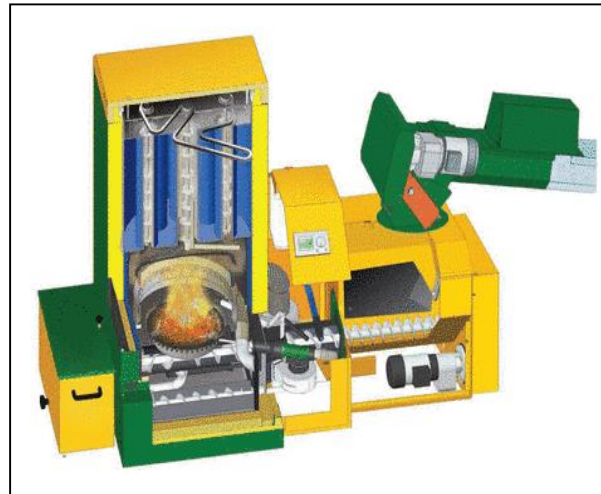
Cop en fonction de la température extérieure



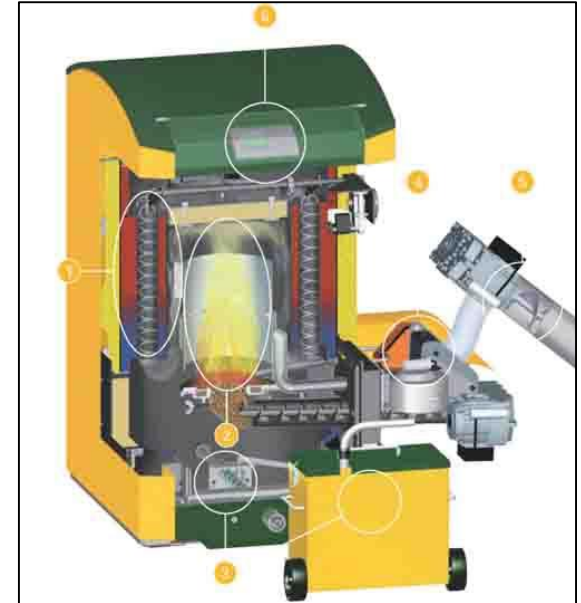
Chaudière Bois



Bûches



Plaquettes



Granulés

$\eta = 80 \text{ à } 90 \%$

Chauffage bois indépendant



Insert



poêle

$\eta = 75 \%$



poêle de masse

Conditionnement du bois



Bûche :

- Possibilité de la faire soi-même
- 1500 à 2000 kWh/stère



Granulés :

- Obtenus par la compression de sciure
- 4500 kWh/tonne



Plaquettes :

- Bois déchiqueté
- 3000 kWh/tonne



Système solaire combiné

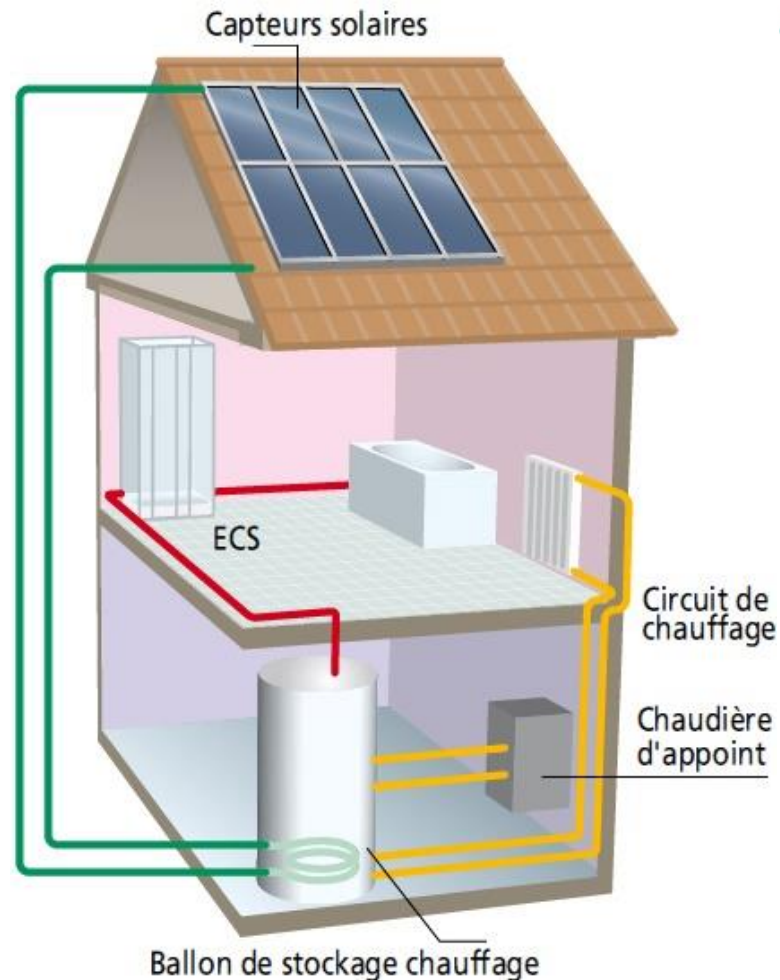


Permet :

- 25% du chauffage
- 75% de l'ECS

Production annuelle dans
nos régions 450 à 600
kWh/m²

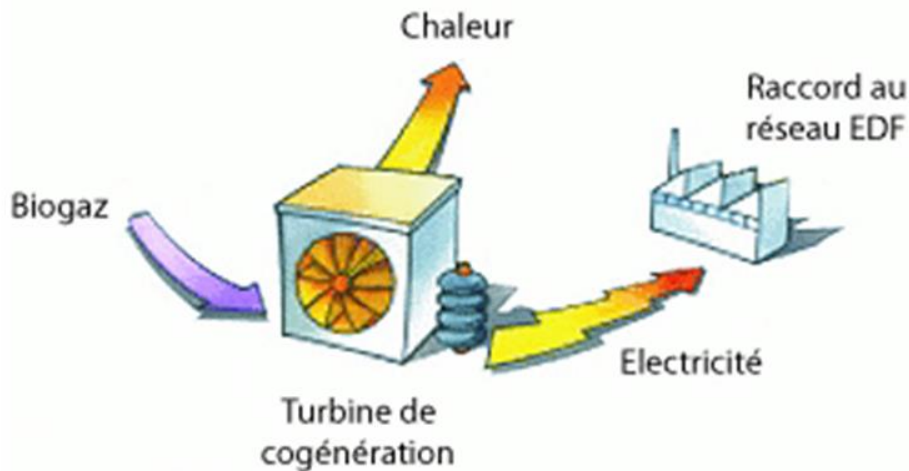
$\eta = 80 \%$ (optique)



Système solaire combiné

Ou comment produire de l'électricité et de la chaleur par la même occasion.

(1 kWe pour 4 kWth)

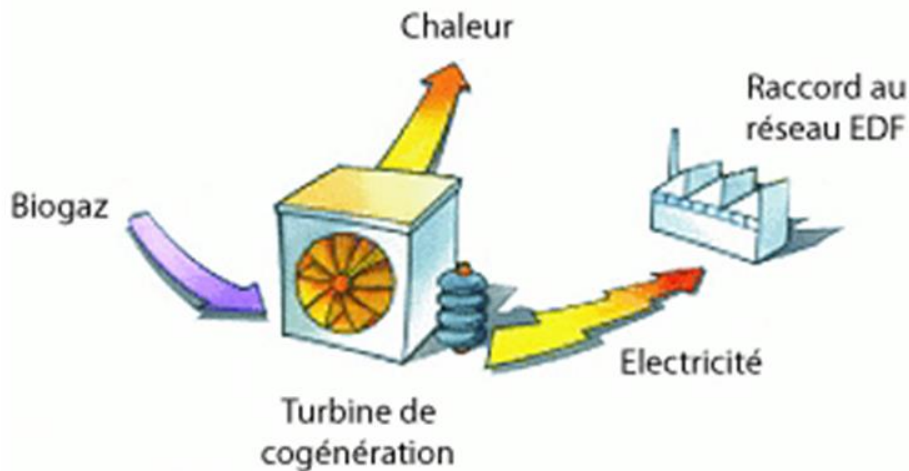


$$\eta = 80 \text{ à } 90 \%$$

Système solaire combiné

Ou comment produire de l'électricité et de la chaleur par la même occasion.

(1 kWe pour 4 kWth)



$$\eta = 80 \text{ à } 90 \%$$

En conclusion

Entretien



- Le contrat d'entretien est obligatoire depuis 2009 d'après le décret 2009-649
- Il réduit les risques d'intoxication au CO
- Il peut améliorer les performances de la chaudière (nettoyage du bruleur et de l'échangeur)



Utiliser l'énergie

Là ou il faut



Utiliser l'énergie



Quand il le faut



Programmation

Utiliser l'énergie

Avec juste ce qu'il faut



Sonde
extérieure

Thermostat
d'ambiance

Robinet
thermostatique





**AGENCE LOCALE DE L'ÉNERGIE ET DU CLIMAT
NANCY GRANDS TERRITOIRES**
10, PROMENADE EMILIE DU CHÂTELET
54000 NANCY / 03.83.37.25.87
WWW.ALEC-NANCY.FR

PERMANENCES À LA MAISON DE L'HABITAT
ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU GRAND NANCY,
LES MARDIS, JEUDIS & VENDREDIS DE 9H À 12H
ET DE 14H À 17H SUR RENDEZ-VOUS.



AVEC LE SOUTIEN DE
climaxion
anticiper • économiser • valoriser

