

# Formation « maîtrise des charges et développement durable »

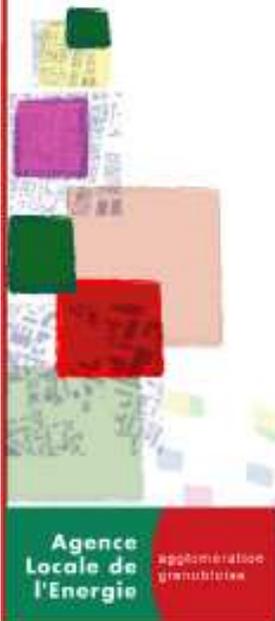
## Le chauffage

Christophe Bresson, CLCV

Emilie Oddos, CNL 38

David Gonnélaz, ALE

Christophe Weber, Maison de l'Habitant



Maison de l'Habitant



# AU PROGRAMME...

- Le chauffage... combien ça coûte ?
- Les différents systèmes de chauffage
- Economie d'énergie : les bons réflexes
- La ventilation
- Les différents systèmes de chauffage : avantage et inconvénients - débat



Locaux : 4, rue Voltaire  
à Grenoble

- **Association créée en 1998**

- **Partenaires :**

Métro, Région, ADEME, Département, communes...

- **Missions :**

impulser et mettre en œuvre des actions de maîtrise de l'énergie et de lutte contre les changements climatiques sur le territoire de l'agglomération grenobloise.

➤ *Conseils, accompagnement de projets, formation et sensibilisation*

- **Une équipe de 13 personnes au service de publics variés :**

communes, organismes de logement, institutionnels, entreprises, copropriétés et particuliers.

- **Un service spécifique à destination du grand public :**

L'Espace Info Energie

➤ *Documentation, informations, aide à la décision*



**Contact : 04 76 00 19 09**  
**[www.ale-grenoble.org](http://www.ale-grenoble.org)**



# Le chauffage...combien ça coûte ?

- Dans un logement récent ou bien isolé : la dépense liée au chauffage représente généralement moins de 30% des consommations totales d'énergie.
- Dans un logement ancien peu ou pas isolé : la facture de chauffage peut représenter plus de 70% des consommations totales.

# Le chauffage...combien ça coûte ?

- Exemple de coûts moyens du chauffage

- Logement récent (*80 kWh/m<sup>2</sup>*)

- \* Gaz naturel : 4 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 360 €/an)

- \* Electricité double tarif : 7,2 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 576 €/an)

- Logement ancien fouchette basse (*150 kWh/m<sup>2</sup>*)

- \* Gaz naturel : 7,5 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 600 €/an)

- \* Electricité double tarif : 13,5 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 1 080 €/an)

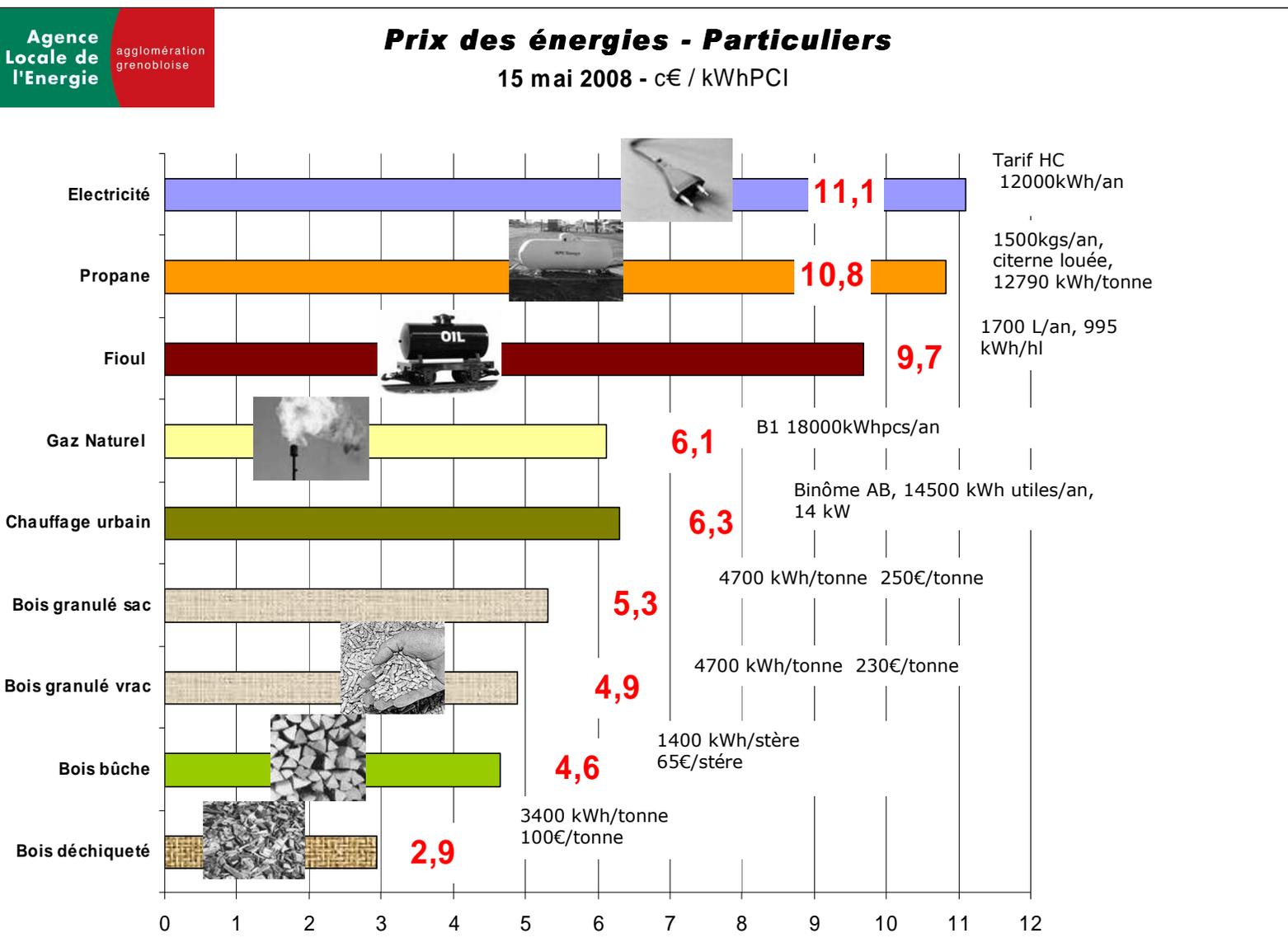
- Logement ancien fouchette haute (*300 kWh/m<sup>2</sup>*)

- \* Gaz naturel : 15 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 1 200 €/an)

- \* Electricité double tarif : 27 €/m<sup>2</sup> (logt 80 m<sup>2</sup> : 2 160 €/an)



# Le chauffage...combien ça coûte ?



# Les différents systèmes de chauffage

## Le chauffage individuel :

- ⇒ production de chaleur **gérée au niveau du logement**
- ⇒ facturation **directe via un fournisseur d'énergie**

## Le chauffage collectif :

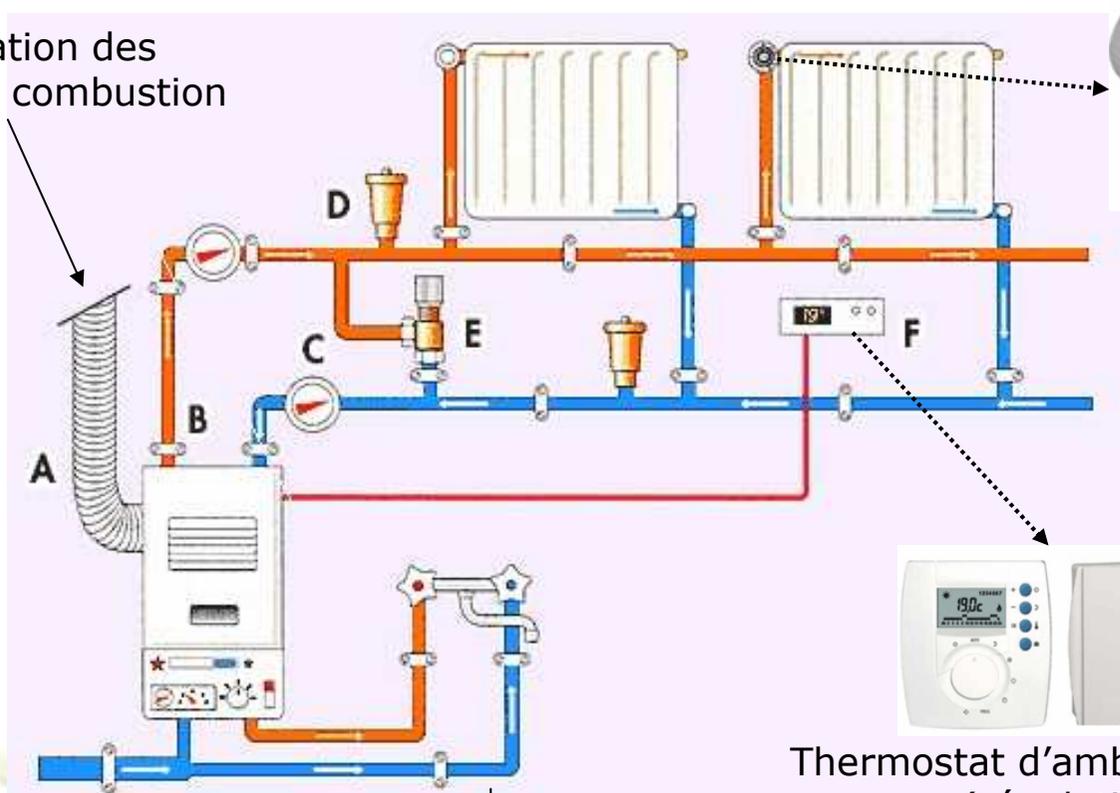
- ⇒ Production de chaleur **gérée au niveau de l'immeuble**
- ⇒ facturation **via les charges du logement**



# Les différents systèmes de chauffage

- Le chauffage individuel au gaz

Evacuation des fumées de combustion



Robinet thermostatique (régulation locale)



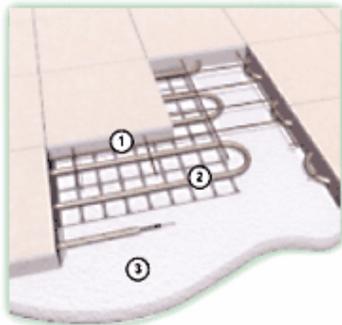
Thermostat d'ambiance programmable (régulation centrale)

Eau chaude sanitaire

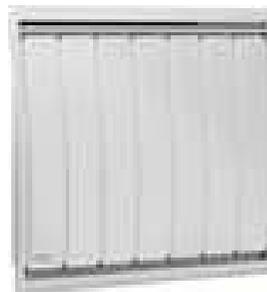
# Les différents systèmes de chauffage

- Le chauffage individuel électrique

## Plancher chauffant

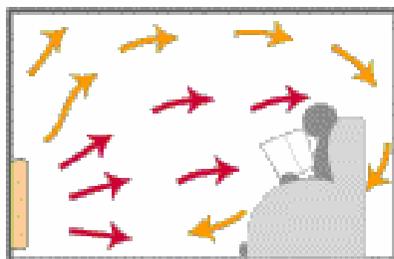


## Radiateur chaleur douce

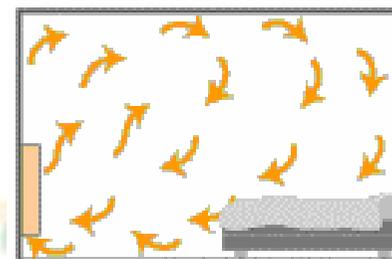


Le « vrai » radiateur à inertie

## Panneaux radiants



## Convecteurs



# Les appareils de chauffage indépendants

- Le poêle à pétrole :

- Peu économique
- Risque d'intoxication (monoxyde de carbone)
- Dégage beaucoup d'humidité dans le logement (risque de moisissures)

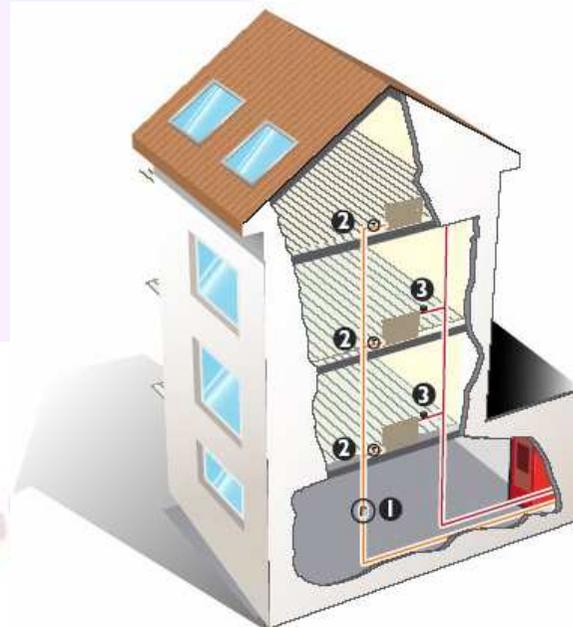
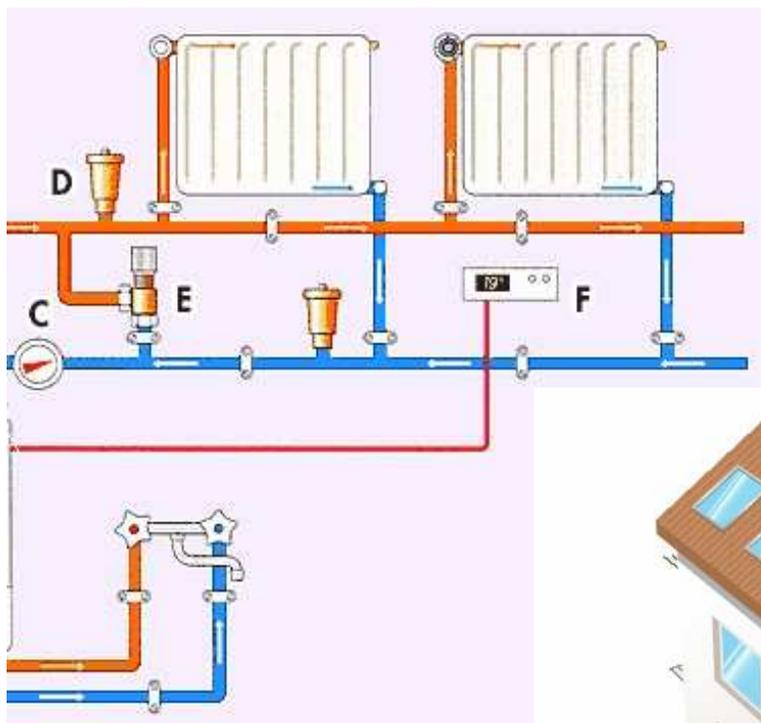
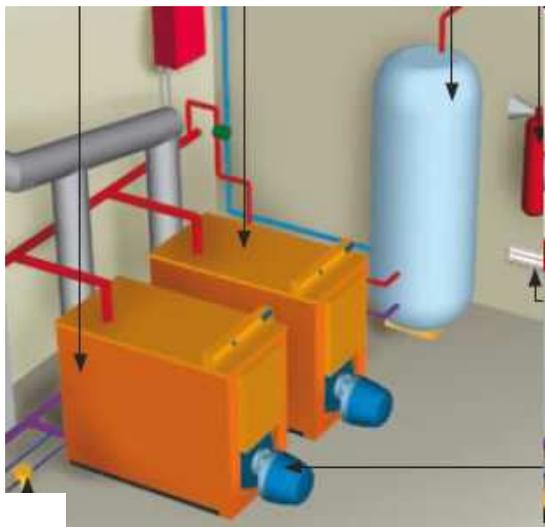


⇒ Préférez les radiateurs électriques à bain d'huile



# Les différents systèmes de chauffage

- Le chauffage collectif



↓  
Chaufferie centralisée

# Le chauffage urbain de l'agglomération Grenobloise

(La Compagnie de Chauffage)

- 146 km de réseau

- 200 000 habitants desservis sur 7 communes de l'agglomération



Agence  
Locale de  
l'Énergie

agglomération  
grenobloise

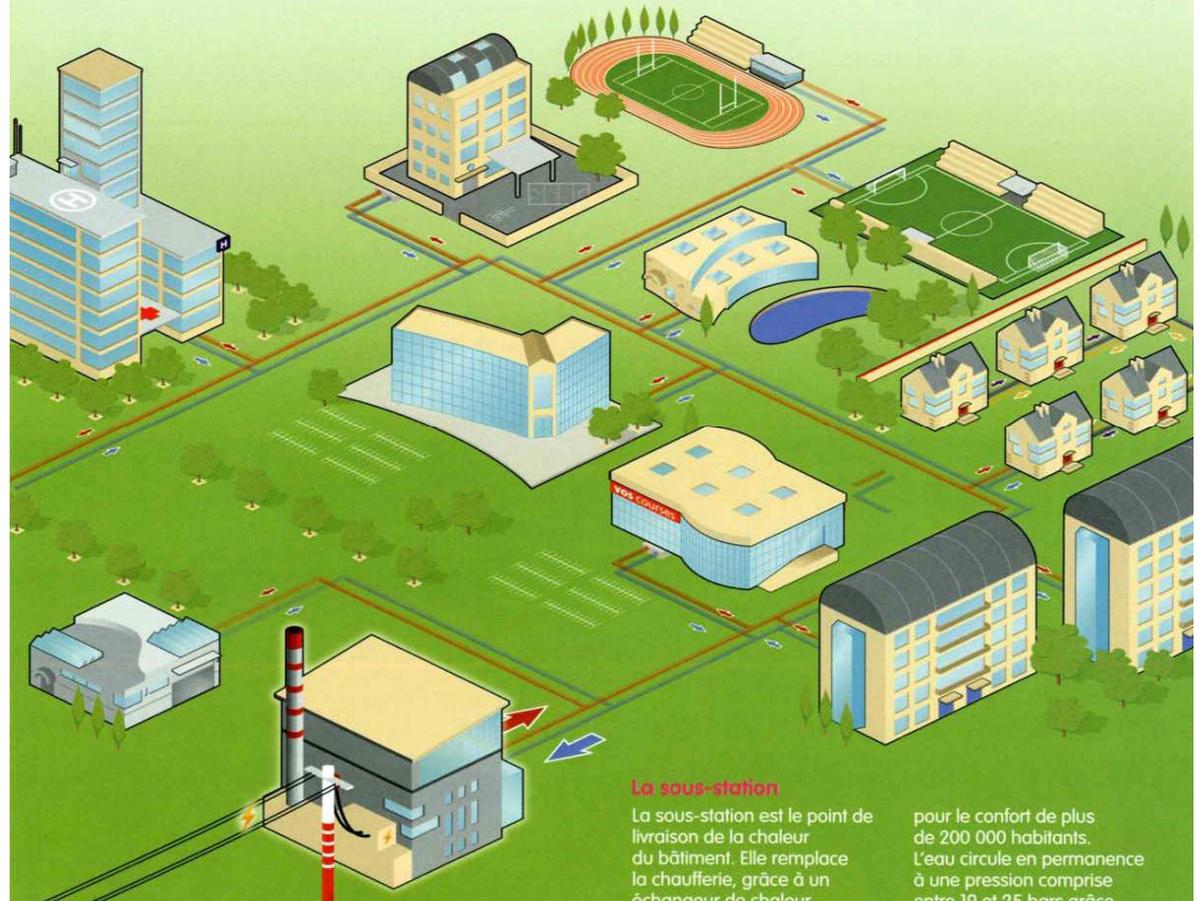
## Comment fonctionne le chauffage urbain ?

Un réseau de chauffage urbain est un chauffage central à l'échelle d'une ville. Il alimente en chaleur des bâtiments à usage privé, public ou industriel, pour couvrir les besoins en chauffage et eau chaude sanitaire collective à partir de centrales situées à la périphérie de la cité.

### Les canalisations

Un réseau souterrain de canalisations calorifugées en acier, protégées par un caniveau étanche en béton, achemine la chaleur vers les clients.

Le réseau de chaleur fonctionne en circuit fermé, il est constitué d'une double canalisation : l'une pour conduire le fluide vers les clients, l'autre assure son retour vers les centrales de production.



### La chaufferie centrale

La chaufferie centrale utilise plusieurs combustibles différents pour produire de la chaleur sous forme d'eau surchauffée ou de vapeur. Elle garantit la température de l'eau qui alimente un réseau primaire de canalisations sous la voie publique.

Pour l'agglomération grenobloise, 6 centrales produisent de la chaleur sous forme d'eau surchauffée à 180° C en utilisant une palette de 6 énergies. La cogénération permet de produire simultanément de la chaleur et de l'électricité avec un rendement très élevé.

### La sous-station

La sous-station est le point de livraison de la chaleur du bâtiment. Elle remplace la chaufferie, grâce à un échangeur de chaleur. C'est l'interface entre le fournisseur d'énergie et le client. La chaleur est distribuée dans les logements par les circuits d'eau chaude qui alimentent les radiateurs de chaque appartement.

La Compagnie de Chauffage gère 850 sous-stations réparties sur les 140 km du réseau de chaleur

pour le confort de plus de 200 000 habitants. L'eau circule en permanence à une pression comprise entre 19 et 25 bars grâce à des pompes à débit variable, régulant la distribution de chaleur et maintenant un équilibre de pression en chaque point du réseau. Un système de télésurveillance contrôle en permanence le bon fonctionnement du réseau.

# Les énergies renouvelables : réduction des charges et développent durable



## Chaufferie Bois



# Les énergies renouvelables : réduction des charges et développement durable



**Production d'eau  
chaude sanitaire  
solaire**



Agence  
Locale de  
l'Énergie

agglomération  
grenobloise





# Economie d'énergie : les bons réflexes

- **Fermer rideaux et volets** la nuit en hiver
- **Ventiler 5 à 10 minutes maximum** pour renouveler le volume d'air d'une pièce, radiateurs fermés.
- **Ne pas surchauffer...**

**19-20°C** dans le salon, la cuisine, la salle de bains

**16°C** dans les chambres

**Au-delà de 19°C, chaque degré de plus représente 7% de consommation en plus...**



# Economie d'énergie : les bons réflexes

## - Précision sur la notion de confort thermique

**Le confort s'évalue à partir de la température ressentie et non de la température de l'air.**

**température ressentie** dans une pièce = moyenne entre la température de l'air et la température des parois environnantes.

### Conséquence :

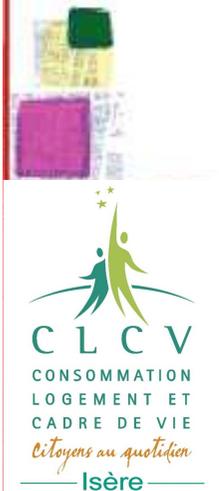
**Une pièce fortement vitrée ou avec des murs non isolés** nécessite une température d'air plus importante pour assurer un même confort thermique (sensation de parois froides).



# Economie d'énergie : les bons réflexes

## - Adapter la température en fonction de l'occupation

- \* La journée en cas d'absence prolongée et la nuit : **baissér le chauffage à 15-16°C** .
- \* En cas d'absence supérieure à 48 h : **mettre le chauffage à 12°C** .





# La ventilation - principe

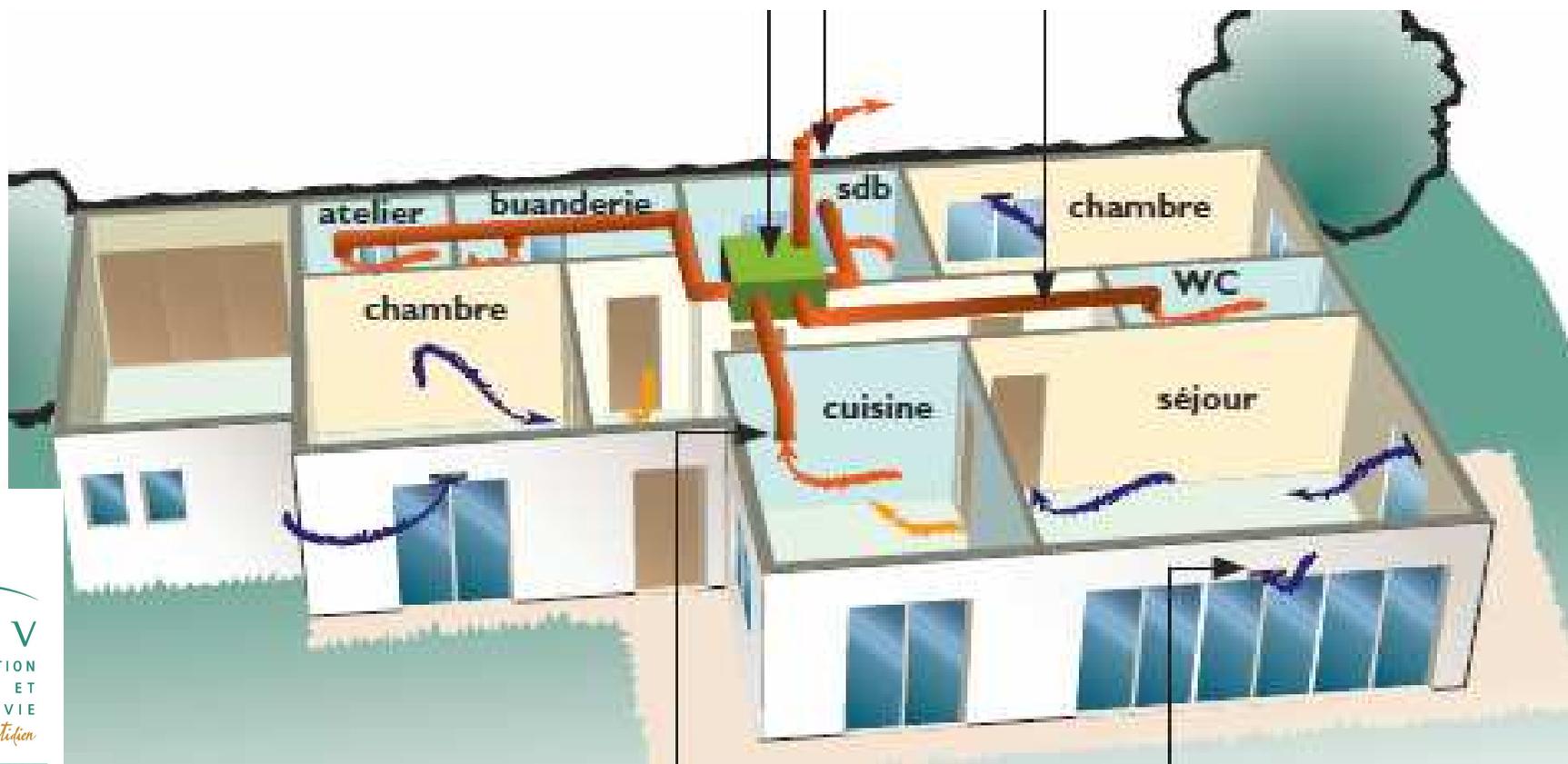
Renouveler l'air de la maison est

**une nécessité vitale :**

- pour y apporter un air neuf et pourvoir à nos besoins en oxygène ;
- pour évacuer les odeurs et les polluants qui s'y accumulent ;
- pour éliminer l'excès d'humidité ;
- pour fournir aux appareils à combustion l'oxygène dont ils ont besoin pour fonctionner sans danger pour notre santé.

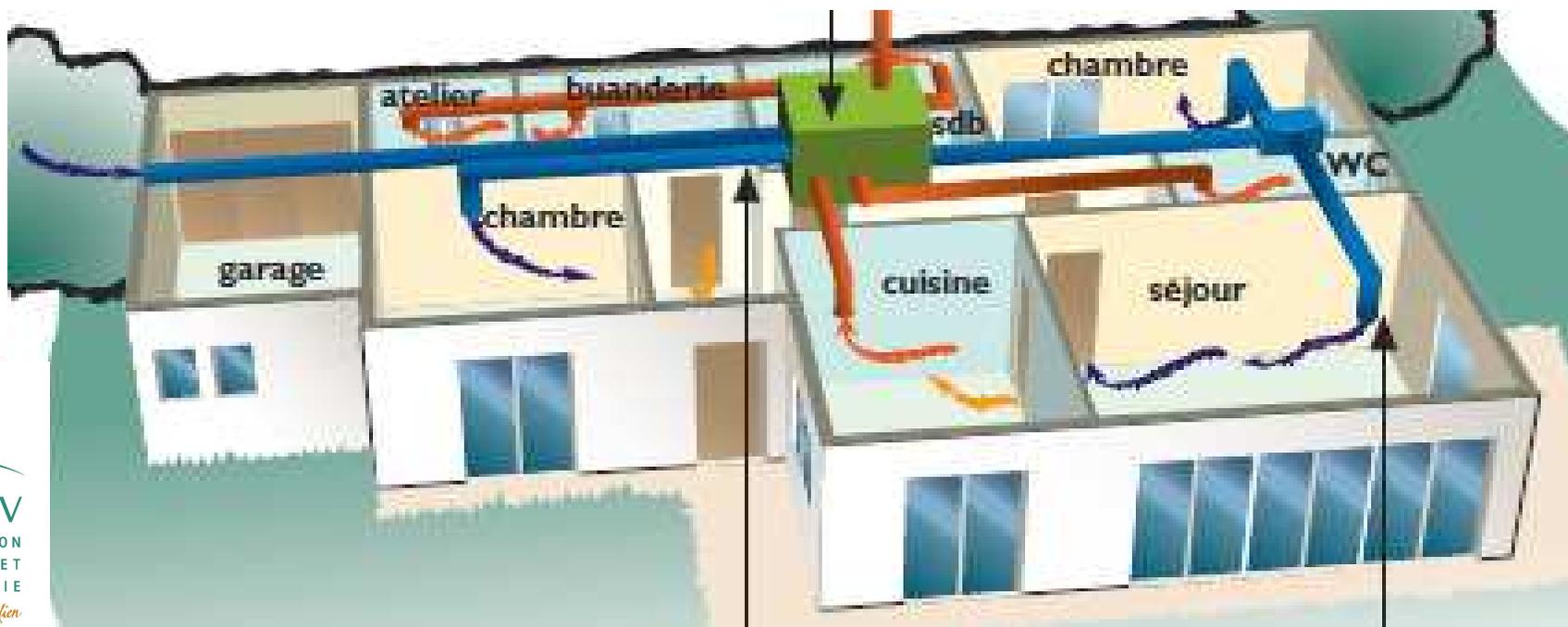
# La ventilation – différents systèmes

## La VMC « simple flux »



# La ventilation – différents systèmes

## La VMC « double flux »





# La ventilation - Entretien

- Pour un **bon fonctionnement** de la ventilation :
  - **Ne pas boucher les entrées d'air**
  - **Nettoyer les grilles d'extraction** (cuisine, salle de bains, WC, buanderie) tous les 2 à 3 mois.



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

Chauffage individuel ou chauffage collectif?...



... des avantages et des inconvénients.



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

Contre le chauffage individuel:

Pas de changement possible d'énergie sans  
changer l'installation, pas de pondération  
possible des caractéristiques thermiques du  
logement dans la facture, rendement et  
régulation moins performants que dans le cas  
d'une plus grosse installation, risque de « vol »  
de chaleur...



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

Pour le chauffage individuel:

Plus grande liberté de choix de la date de démarrage du chauffage et de la température de consigne, contrôle facile de sa consommation individuelle par le biais du comptage de l'énergie...

En résumé, plus de liberté individuelle.



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

En résumé, le rapport avantages / inconvénients du chauffage individuel montre que sa « plus-value » est plutôt la liberté individuelle.



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

En résumé, le rapport avantages / inconvénients du chauffage individuel montre que sa « plus-value » est plutôt la liberté et la maîtrise individuelles des charges.



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

Contre le chauffage collectif :

Un demi choix individuel seulement de la température de consigne (on peut baisser, pas augmenter), pas de choix individuel de la mise en route ou de la coupure du chauffage, il est plus difficile de mesurer sa consommation réelle (régularisation en fin d'année seulement).



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

Pour le chauffage collectif :

La possibilité de pondérer les inégalités thermiques des logements et de lutter contre le vol de chaleur, un rendement et une régulation performants, un choix d'énergies plus large et des énergies parfois moins chères, la possibilité de changer d'énergie sans changer l'installation complète, des coûts de maintenance mutualisés...



# Les différents systèmes de chauffage : comparatif

En résumé, le rapport avantages / inconvénients du chauffage collectif montre que sa « plus-value » est plutôt la solidarité et la maîtrise collective des charges.



# Les différents systèmes de chauffage : conclusion

Les enjeux du choix entre chauffage collectif ou individuel peuvent donc se résumer ainsi :

Plus de solidarité, ou plus de liberté individuelle?



# Les différents systèmes de chauffage : conclusion 2

Mais cette question renvoie également à une autre question de solidarité et de choix : financer un investissement plus lourd (la chauffage collectif) pour une meilleure maîtrise collective des charges, ou réduire les investissements (chauffage individuel) et compter sur les efforts de maîtrise individuelle (le fameux « qui paie fait attention »)

Ce débat est également celui du financement du logement social...



MERCI DE VOTRE ATTENTION

