

# Chauffage : où en est-on ?

Restitution de l'étude thermique Saunier & Associés  
(+ compléments de l'étude infrarouge)

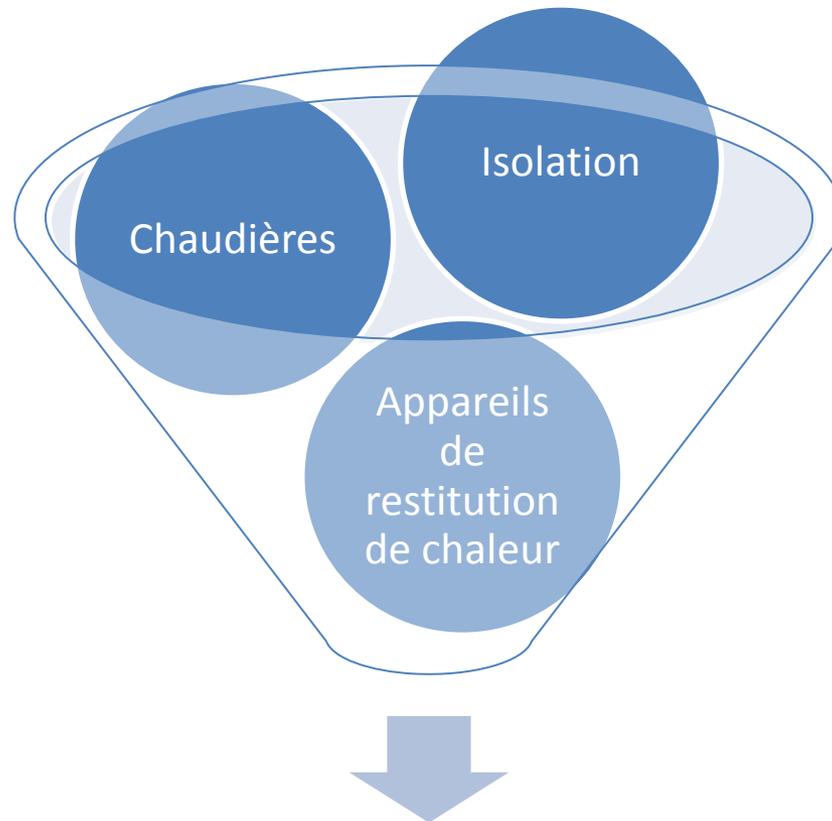
# Rappel

2008 : sondage copropriétaires

Février 2010 : photos infrarouges (société AS2i)

Février - Mai 2011 : étude Saunier et associés

# Qu'est-ce qu'un bon système de chauffage?

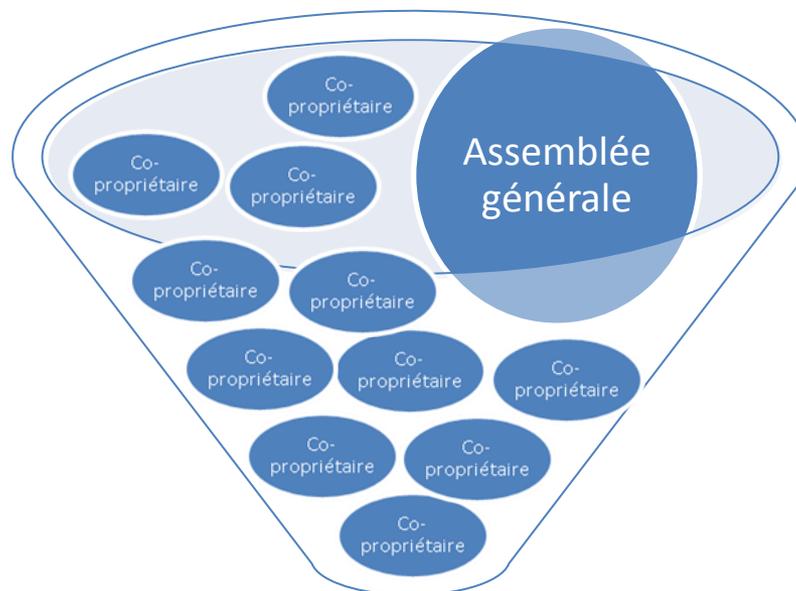


Qualité du chauffage

(confort thermique, sobriété énergétique)

# Qui peut améliorer le système de chauffage?

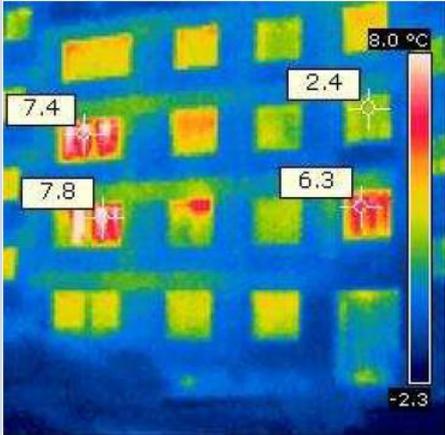
Chaque  
copropriétaire  
(parties privatives)



Assemblée  
générale (parties  
communes)

Qualité du chauffage  
(confort thermique, sobriété énergétique)

# Exemples de répartition

	Parties communes	Parties privatives
Isolation		
Système de chauffage		

# Plan

## Synthèse de l'étude thermique :

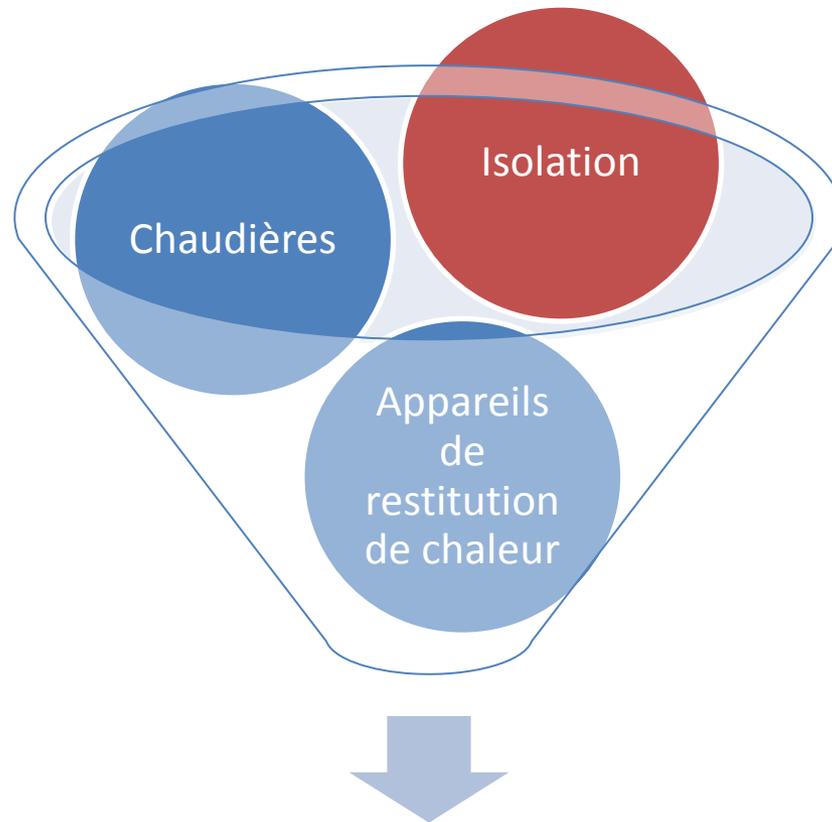
- Isolation
- Scénarios d'amélioration du chauffage collectif
- Scénarios de passage en chauffage individuel
- Scénarios des énergies renouvelables

## Actions possibles à court terme :

- Assemblées générales 2011 et 2012 : isolation des combles
- Parties privatives : changement de fenêtres anciennes

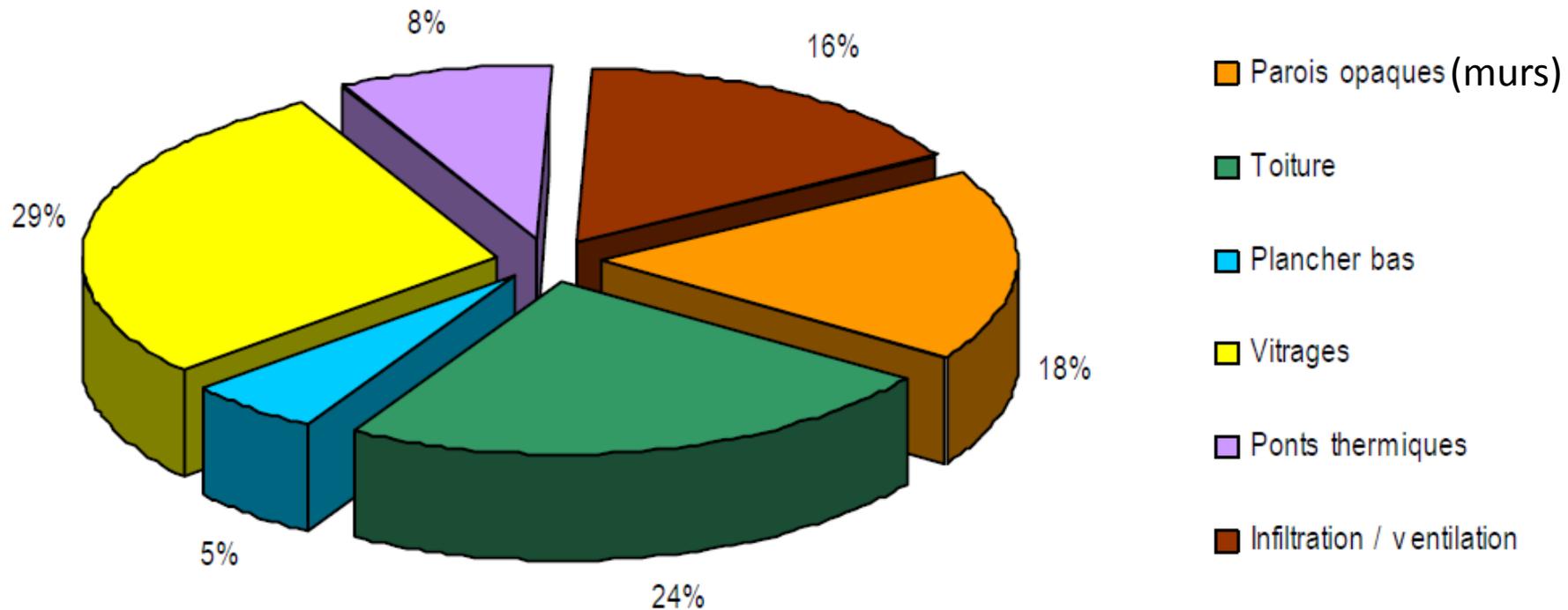
## Actions pour préparer le long terme :

- Devis complémentaires à réaliser



**Qualité du chauffage**  
(confort thermique, sobriété énergétique)

# Où sont les pertes de chaleur ?



Répartition des déperditions thermiques (ex. du bâtiment AB)

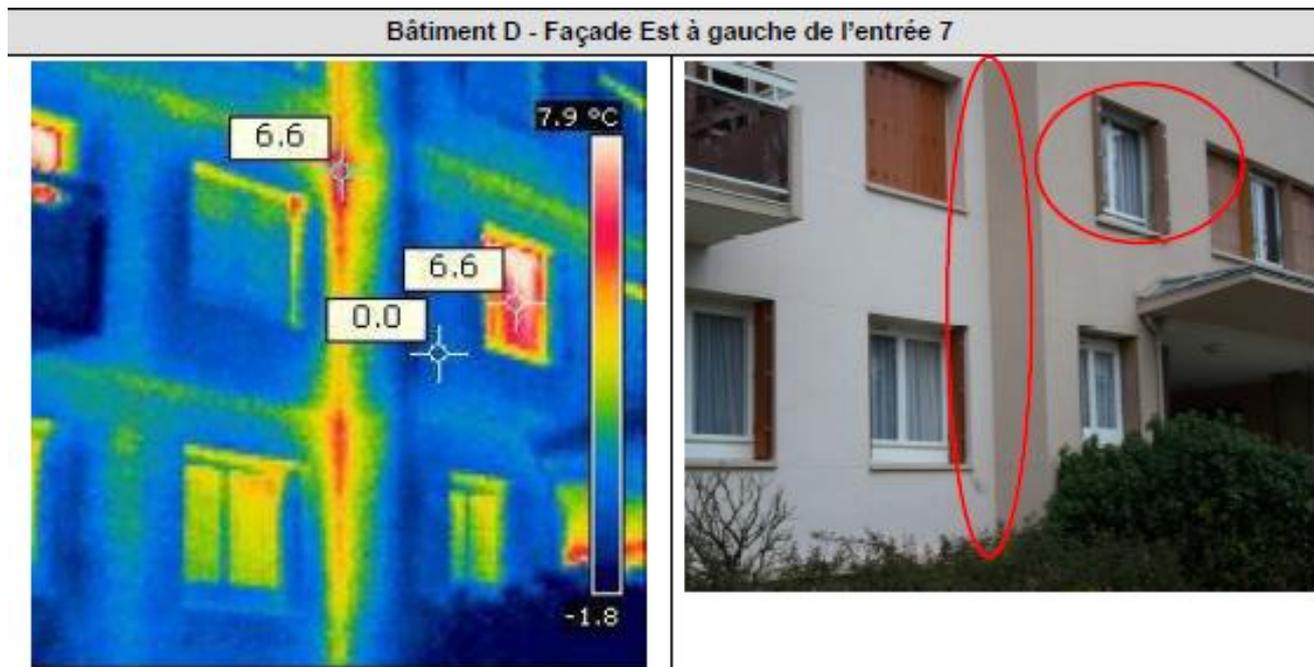
# Façades

Façades en pouzzolane : bonne qualité.  
Mais quelques défauts localisés (« ponts thermiques »).



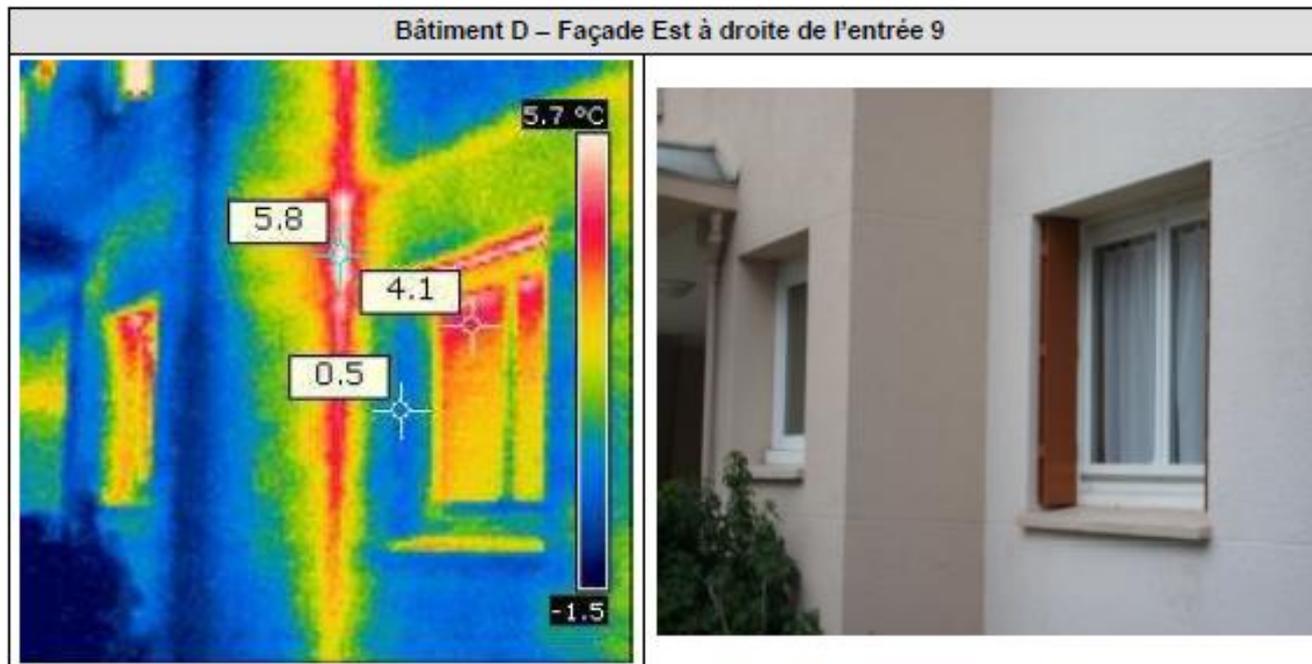
# Façades

Façades en pouzzolane : bonne qualité.  
Mais quelques défauts localisés (« ponts thermiques »).



# Façades

Façades en pouzzolane : bonne qualité.  
Mais quelques défauts localisés (« ponts thermiques »).

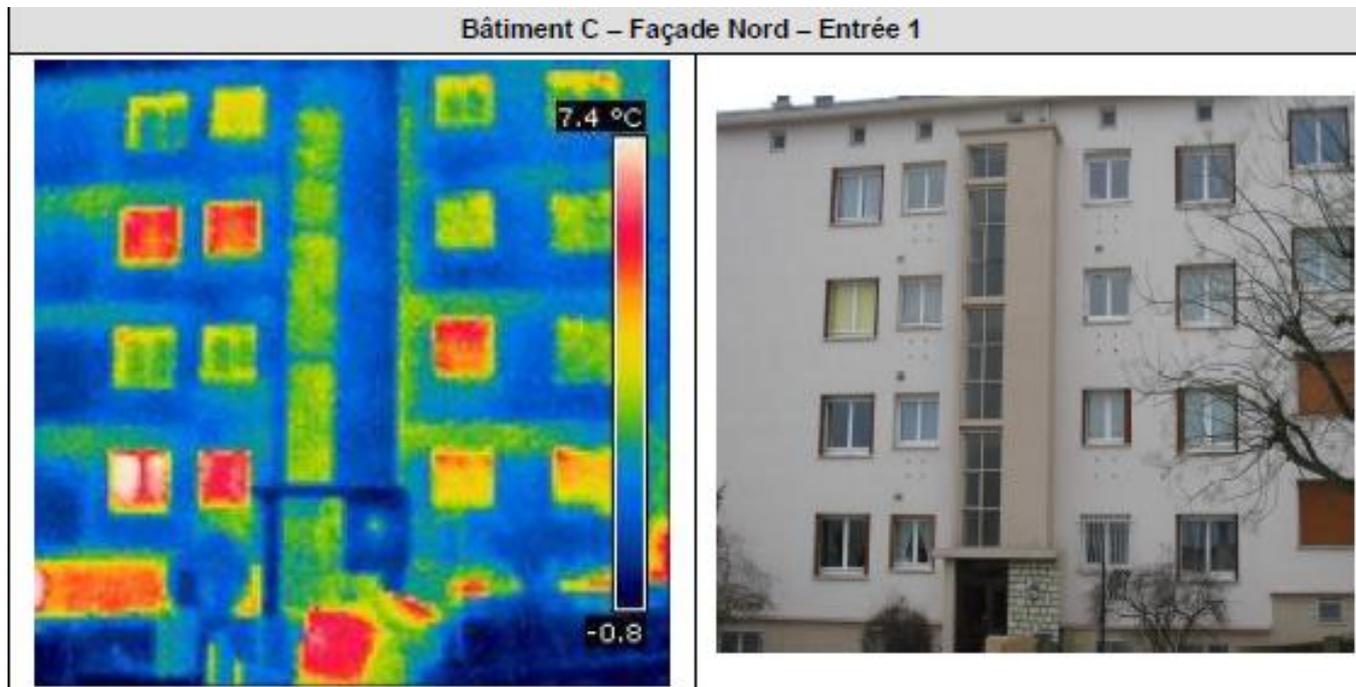


# Façades

L'isolation de certaines parties de la façade permettrait d'augmenter le confort thermique dans certains appartements mais ne diminuerait pas beaucoup notre consommation de gaz (d'au plus 4% d'après Saunier).

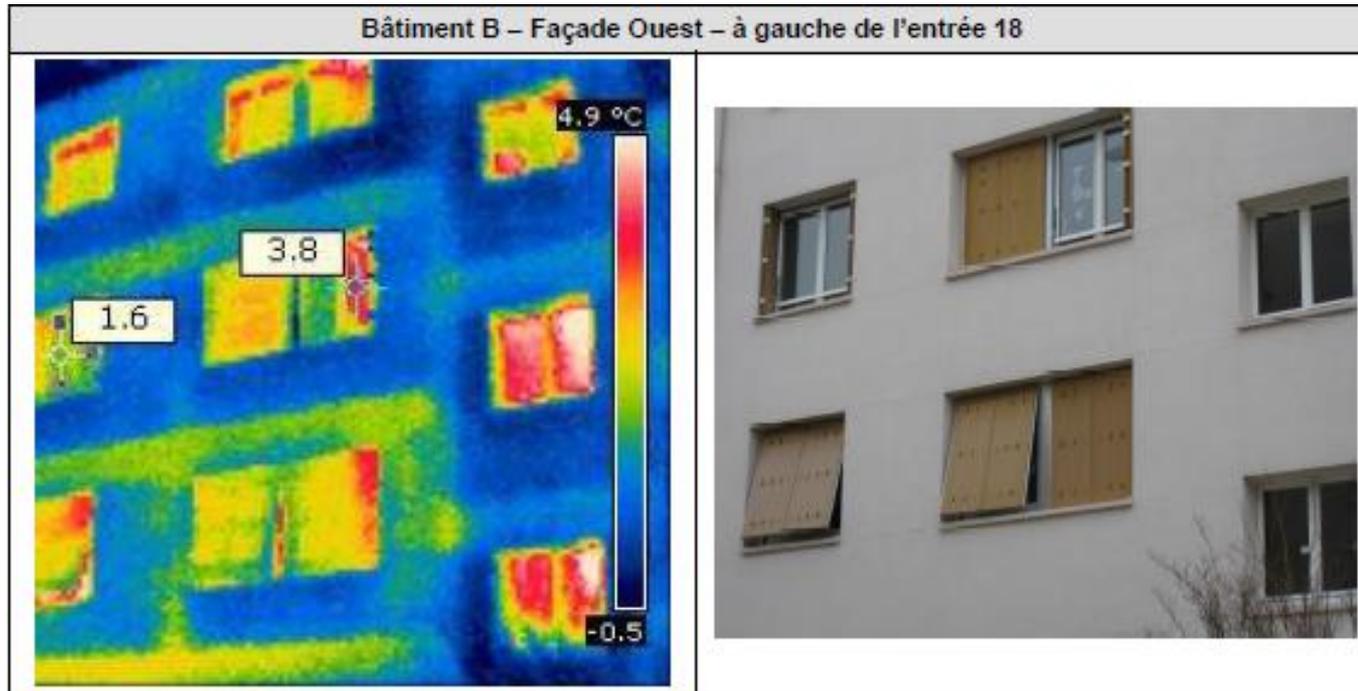
# Locaux communs : fenêtres des cages d'escalier

Les cages d'escalier ne sont pas chauffées et donc n'ont pas besoin d'être isolées



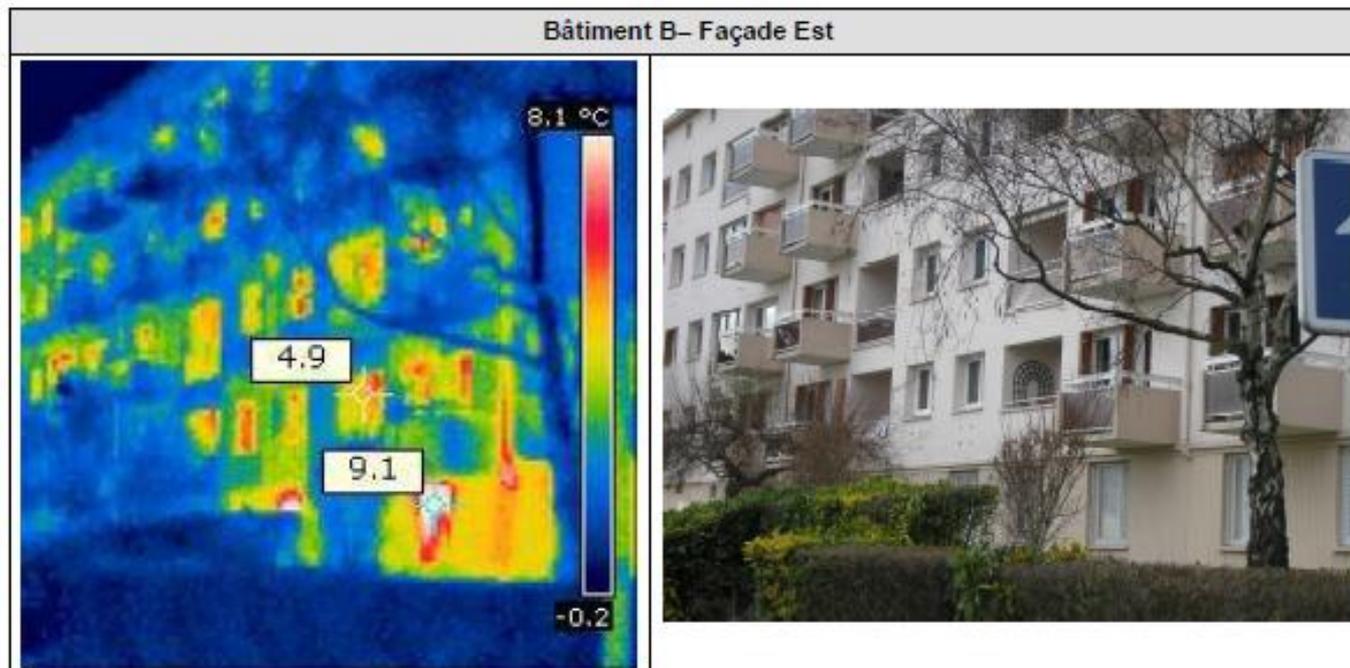
# Locaux communs : fenêtres des cages d'escalier

Toutefois, les cages d'escalier 17 et 18 semblent présenter des pertes.



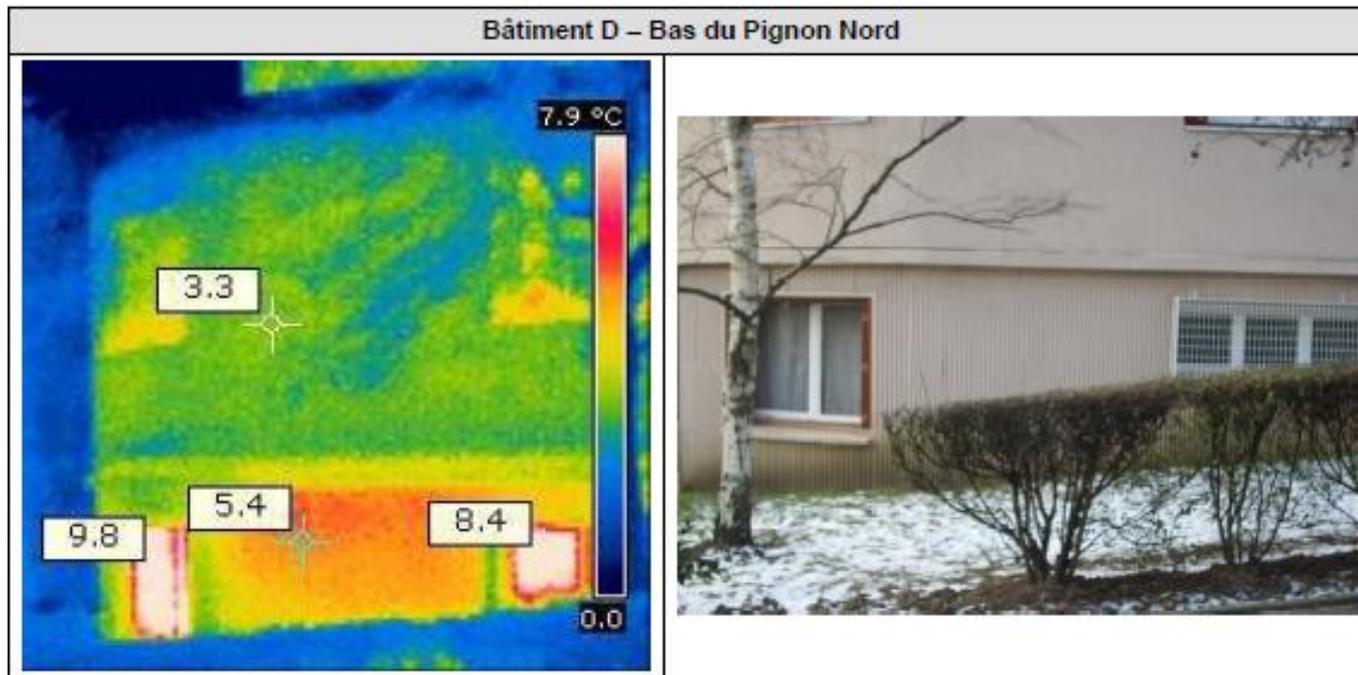
# Locaux communs : fenêtres des chambres « isolées »

Les chambres « isolées » ne sont pas isolées du tout !



# Locaux communs : fenêtres des chambres « isolées »

Les chambres « isolées » ne sont pas isolées du tout !



# Fenêtres

Dans l'ensemble des locaux chauffés (communs et privés), le remplacement des fenêtres anciennes permettrait de diminuer notre consommation de gaz pour le chauffage de 17% (d'après Saunier).

## Analyse thermographique de votre bâtiment

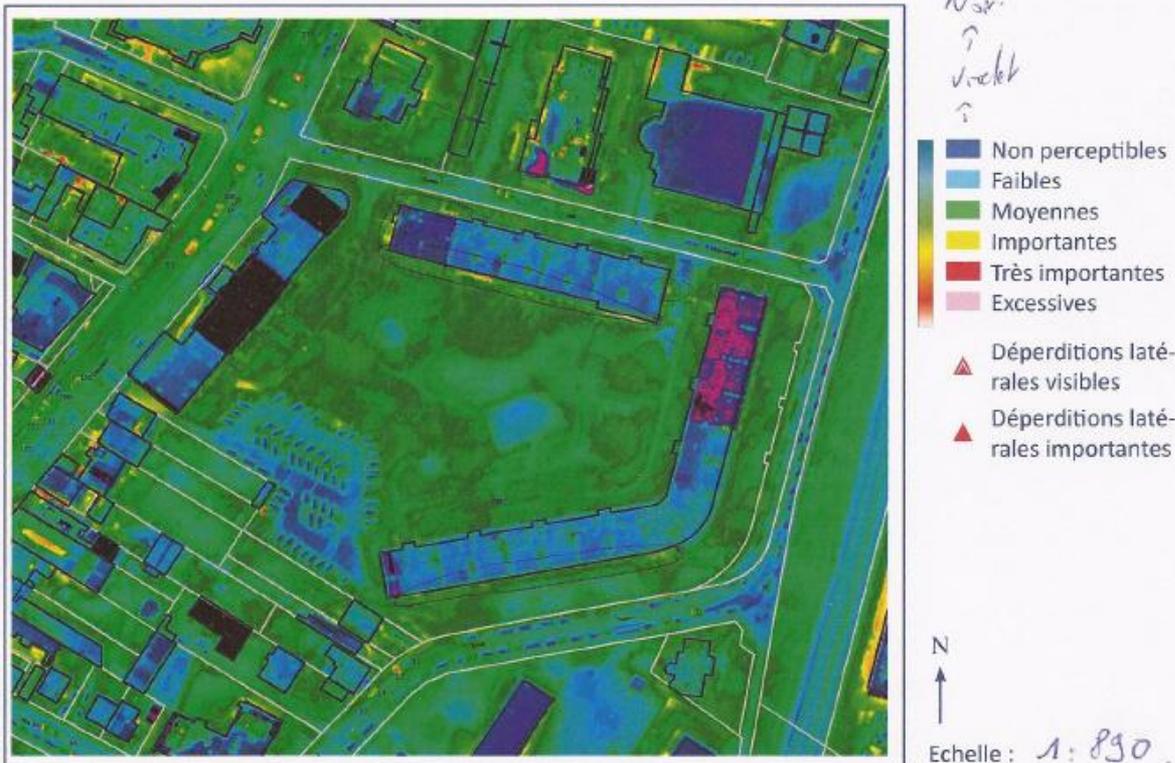
Date du survol : 3 mars 2011  
 Heure : entre 7h et 8h  
 Température extérieure à 500m : - 3°C  
 Température au sol : 0°C  
 Vitesse du vent : 5km/h  
 Hygrométrie : 68%  
 Condition de vol : ciel clair avec légère brume à 1400 m.

Renseignements :  
 Service Environnement  
 61 rue Carnot, 4ème étage droite  
 92150 Suresnes  
 Tél : 01 41 18 17 61

# Les toitures

L'interprétation de la photo n'est pas triviale :

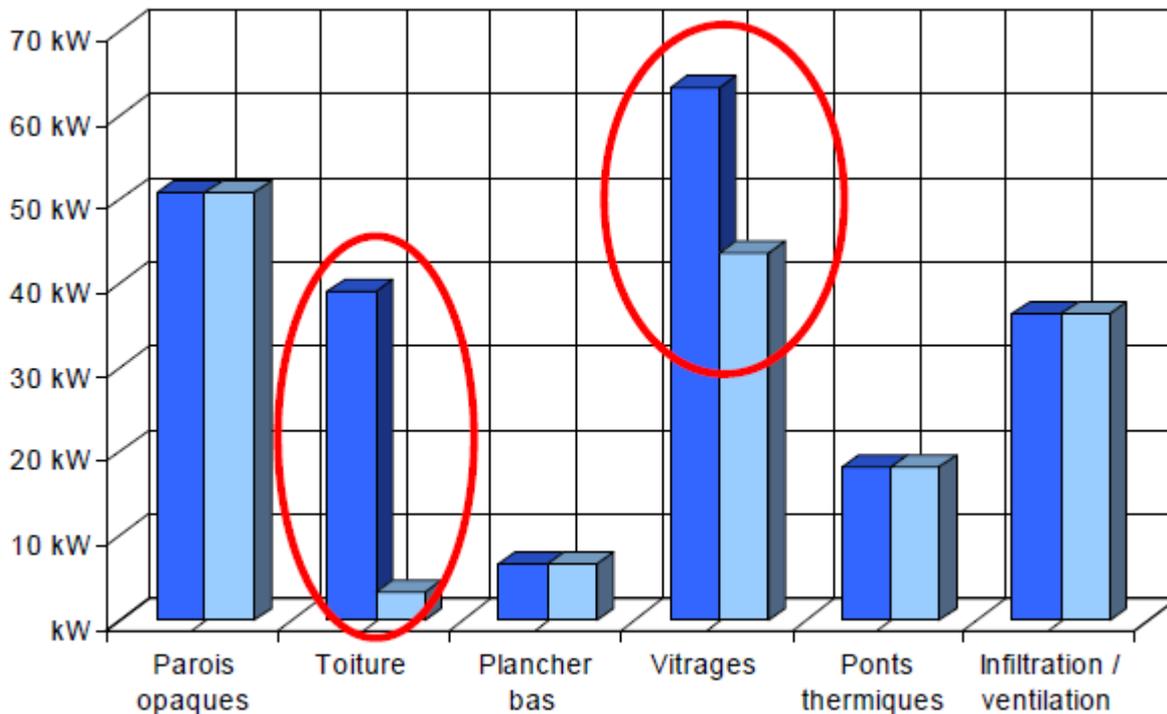
- Les combles ne sont pas chauffés et ne réchauffent pas la toiture
- Si bien que les toits n'apparaissent pas en rouge
- Toutefois les combles ne sont pas isolés et laissent une partie importante de la chaleur s'échapper.



# Les toitures

L'isolation des combles  
diminuerait notre  
consommation de gaz pour le  
chauffage de 20%.

# Travaux d'isolation : par où commencer ?



Diminution de notre  
consommation de gaz :

Isolation des combles : 20%

Remplacement des fenêtres  
anciennes : 17%

(Isolation de l'ensemble des  
façades : 4% = pas suffisant)

# Travaux d'isolation : par où commencer ?

L'isolation des combles et le remplacement de fenêtres anciennes permettraient de réduire significativement les pertes de chaleur.

L'isolation des façades par l'extérieur est inutile, sauf en certains endroits (ponts thermiques).

# Action possible à court terme : Isolation des combles

Assemblée générale 2011 : provision isolation des combles des bâtiments AB

Assemblée générale 2012 : provision isolation des combles des bâtiments C et D

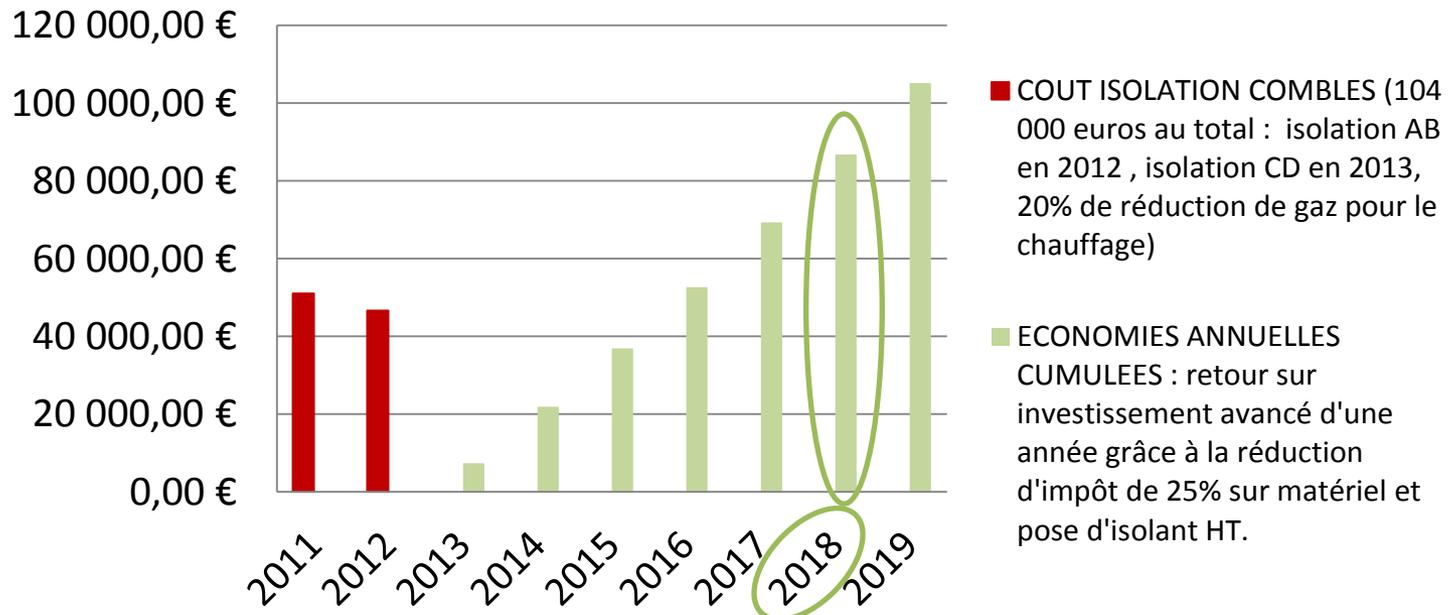
Automne 2012 : travaux bâtiments AB (durée : 3 mois)

Fin 2012 : remboursement de 25% des travaux HT par régularisation des impôts (bat AB)

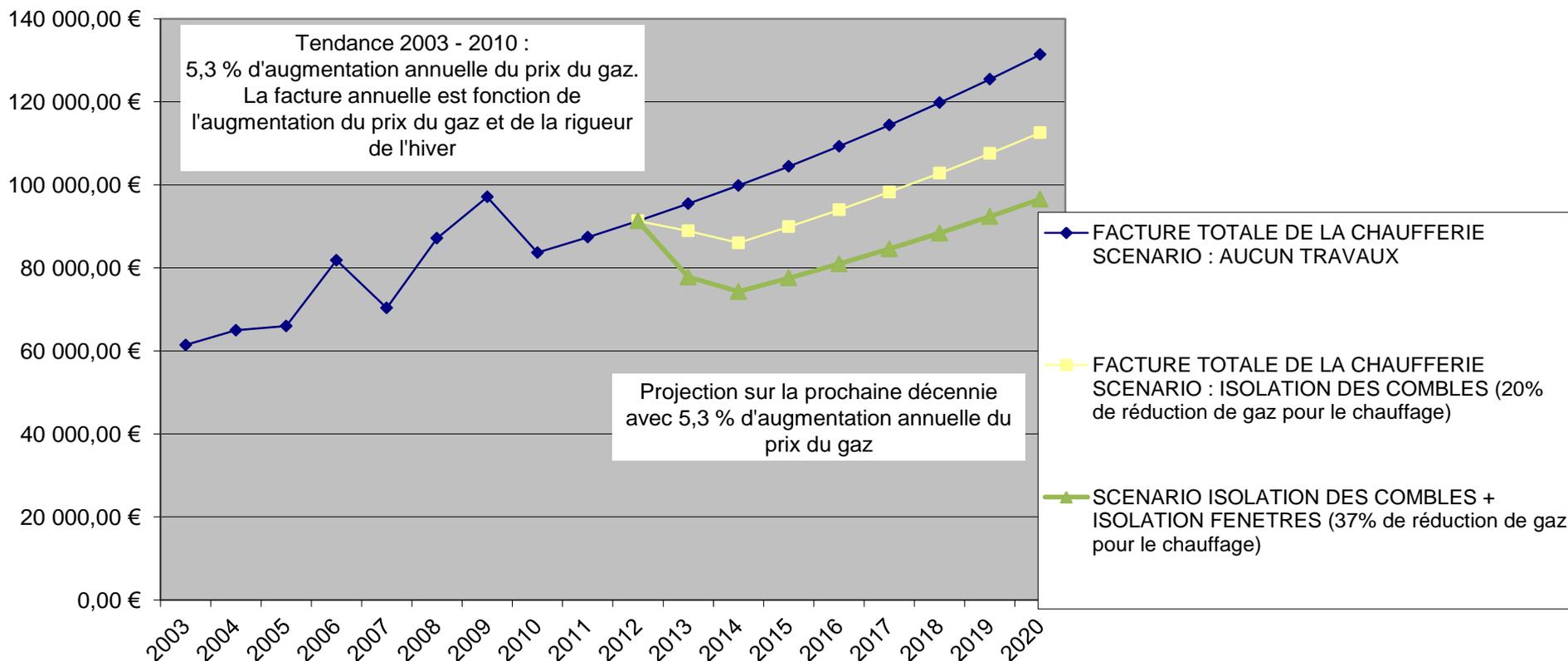
Automne 2013 : travaux bâtiments C et D (durée : 1,5 mois + 3 semaines)

Fin 2013 : remboursement de 25% des travaux HT par régularisation des impôts (bat C et D)

## Investissement et retour sur investissement de l'isolation des combles



# L'isolation des combles et des fenêtres permettrait d'atténuer l'augmentation du prix du gaz



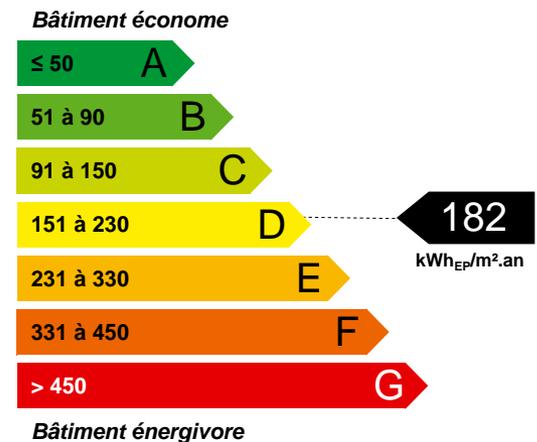
# Notre système de chauffage est-il économe ?

- Les comparaisons avec d'autres immeubles (ex. Le particulier) sont délicates. (systèmes individuels vs. collectif au domaine des Hocquettes)
- Notre système semble globalement plutôt pas très cher.

Coût au m<sup>2</sup> par an d'un système de chauffage (hors ECS)

Energie	Exemple d'un appartement construit avant 1974 – chauffage individuel	Exemple d'un appartement construit en 1990 – Chauffage individuel (1955) Domaine des Hocquettes
Gaz	16,2 €	7,8 €
Electricité	23,2 €	11,2 €

Source : Le particulier, janvier 2010



= 6,3 + 1,1 € pour l'électricité des aérothermes

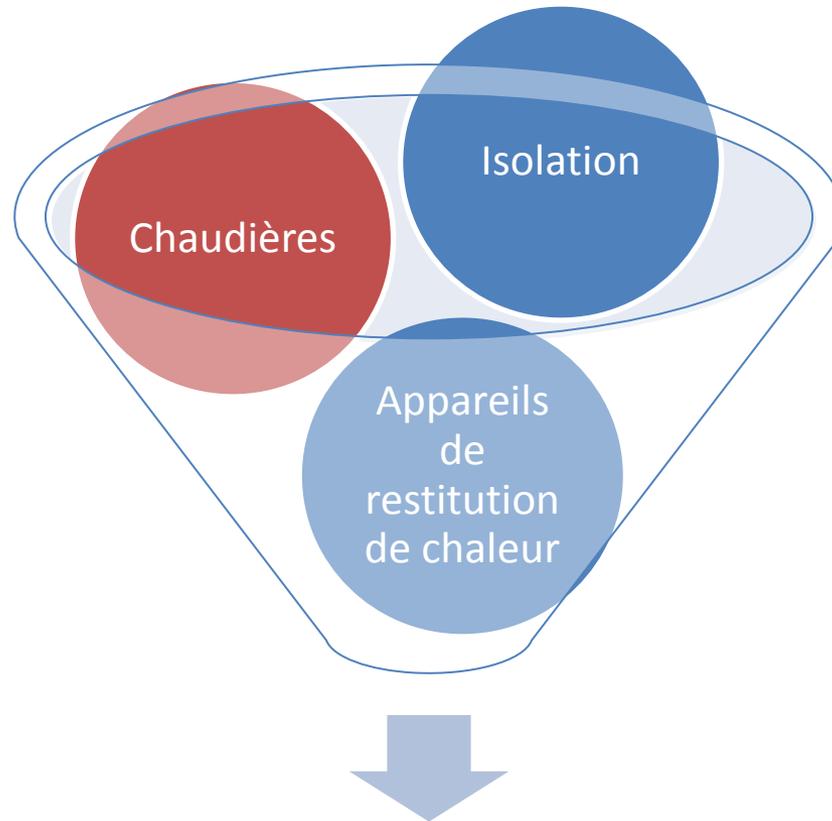
# Notre système de chauffage est-il pérenne ? Quid du confort thermique ?

Extraits du rapport de Saunier :

- Chaudières assez anciennes (1991).
- Réseaux de distribution assez vétustes.
- Mauvais rendement de distribution (eau de chauffage très chaude, aérothermes anciens).

D'après le sondage 2008 un tiers des copropriétaires estiment que :

- le chauffage est insuffisant par période de grands froids ou que
- la chaleur est mal répartie dans l'appartement



**Qualité du chauffage**  
(confort thermique, sobriété énergétique)

# Scénarios d'amélioration du chauffage collectif



## Scénario 1 : Remplacement des chaudières

- Prévoir d'éventuels surcoûts si le système de distribution doit être remis en état (tuyaux de chauffage) : 22% de crédit d'impôts sur le calorifugeage.
- Pas d'amélioration du confort thermique mais pérennisation de la chaufferie.
- Crédit d'impôt de 13% sur une chaudière à condensation (environ 3000 euros)

Scénario	Investissement TTC	Investissement par tantième	coût annuel par tantième du chauffage (isolation combles réalisée)	Gain annuel sur la consommation de gaz (%)	Gain annuel sur la consommation de gaz (MWh)	Retour sur investissement
2 chaudières neuves + 1 à condensation	119 600 €	11 €	6,80 €	10%	118	12 ans

70 000 euros HT pour 3 chaudières  
30 000 euros HT pour départ circuit

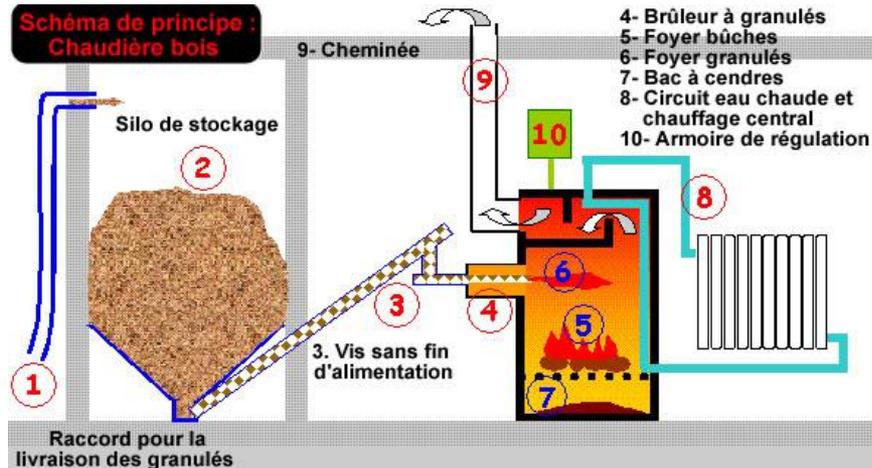
dont 1,1 euros  
d'électricité pour les  
aérothermes

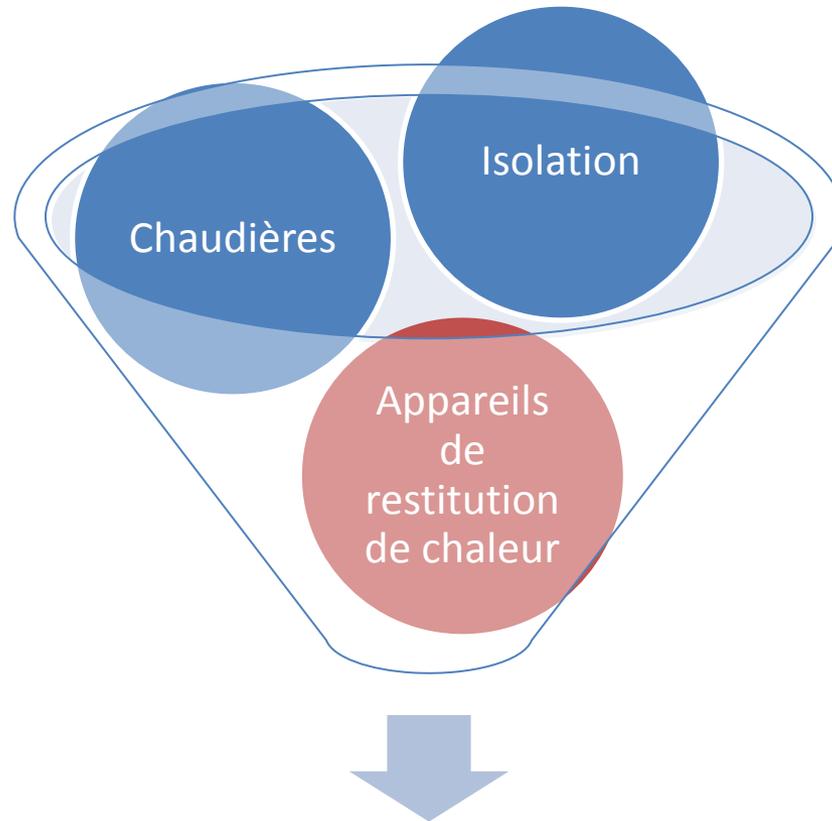
# Scénarios d'amélioration du chauffage collectif



## Scénario 1 bis : remplacer une des trois chaudières par une chaudière à granulés de bois

- Tout à fait possible
- Mais le chemin des Hocquettes serait trop étroit pour le passage du camion d'approvisionnement (l'était-il pour le fioul ?)
- 22% de crédit d'impôt





## Qualité du chauffage

(confort thermique, sobriété énergétique)

# Scénarios d'amélioration du chauffage collectif

## Scénario 2 : Remplacement des aérothermes

## Scénario 3 : Pose de radiateurs

- Remplacement des aérotherme possible avec les chaudières actuelles.
- Amélioration du confort thermique très nette avec pose de radiateurs mais retour sur investissement très long.
- Aides pour le scénario 3 plafonnées à 400 000 euros dans l'appel à projets de réhabilitation de l'ADEME Ile de France.

Scénario	Investissement TTC (pose et matériel)	Investissement par appartement (pose et matériel)	coût annuel par tantième du chauffage (isolation combles réalisée)	Gain annuel sur la consommation de gaz de chauffage (avec isolation)	Gain annuel sur la consommation de gaz (MWh)	Gain annuel en euros	Retour sur investissement
Aérothermes ALDES TVEC	493 350 €	2 990 €	6,6 €	3% (23%)	33	1 967,58 €	pas de retour
Pose radiateurs à eau	920 840 €	5 581 €	4,9 €	13% (26%)	161	20 599 €	pas de retour
Pose radiateurs à eau + nouvelles chaudières	1 040 440 €	6 306 €	4,3 €	23% (43%)	279	27 635 €	> 20 ans

Economie du 1,1 euro par m2 pour l'électricité (11000 euros sur la copropriété)

## Scénarios d'amélioration du chauffage collectif

**Scénario 4 : Passage en chauffage électrique, ECS commune au gaz**

**Scénario 5 : Passage en chauffage électrique, ECS individuelle et électrique**

- Coût d'une installation électrique très variable selon sa qualité (ratio de 1 à 10)
- Evolution du prix du kWh électrique très vraisemblable.
- Entretien ou changement régulier nécessaire pour un chauffe-eau individuel.

Scénario	Investissement TTC	Investissement par tantième	MWh du chauffage électrique par an	kWh de chauffage électrique par m2 par an	coût annuel par tantième du chauffage (abonnement électrique compris + isolation combles réalisée)	coût annuel par tantième de l'ECS (AB, C)	Retour sur investissement
Radiateurs électriques	113 668 €	10 €	398	36	5 €	1 €	10 ans
chauffe-eau électriques (AB, C)	121 035 €	15 €	102	12		1,1 €	Pas de retour sur investissement

# Scénarios des énergies renouvelables

## Scénario 6 : Panneaux solaires thermiques pour l'eau chaude sanitaire

- L'énergie solaire couvrirait 37% des besoins sur l'année – complément gaz ou électricité
- 45% de crédit d'impôts
- Aides Ile de France
- Refaire les calculs de saunier avec apport gaz.

Investissement TTC AB	Investissement par tantième	MWh solaire	MWh gaz	coût annuel par tantième du chauffage et de l'ECS	Retour sur investissement
111 943 €	20 €	46	77	0,84 € 10 ans	

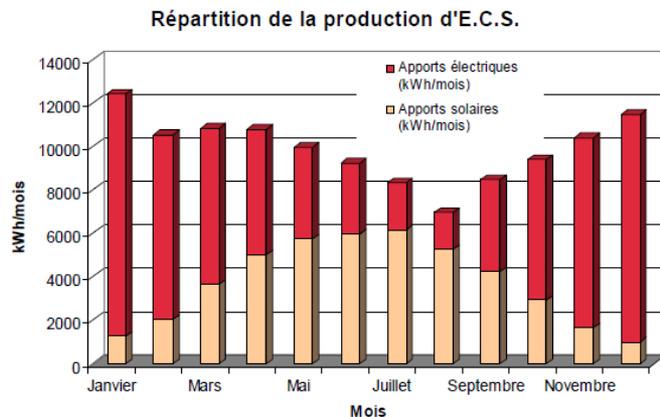


Figure 20 : Répartition annuelle de la production d'E.C.S.

# Synthèse des scénarios d'évolution du système de chauffage : estimatif du coût annuel du chauffage seul au m2 (hors ECS)

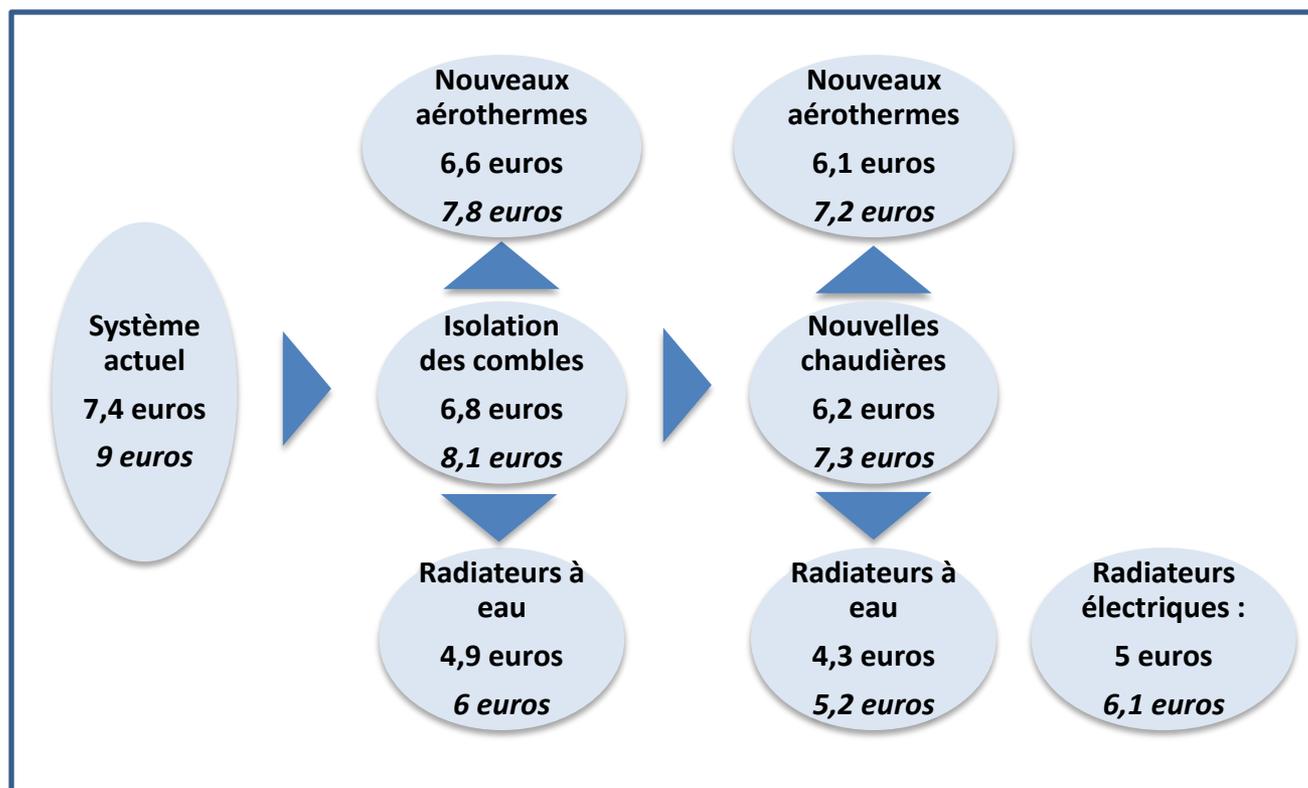
## Légende :

Coût du chauffage au m2 sur la base du prix du gaz de 2010.

*Italique : estimatif pour 2015 (sur la base d'une augmentation annuelle de 5,3% du gaz)*

**Remarque 1 :** Les coûts des systèmes à base d'aérothermes incluent 1 euro d'électricité par m2 par an pour le fonctionnement du moteur.

**Remarque 2 :** Les coûts d'un système électrique incluent un abonnement estimé à 1 euro par m2.  
*Tarif 2015 basé sur une augmentation annuelle de 5% entre 2010 et 2015.*



# Synthèse des scénarios d'évolution du système de chauffage : Investissement TTC par tantième et retour sur investissement (hors ECS)

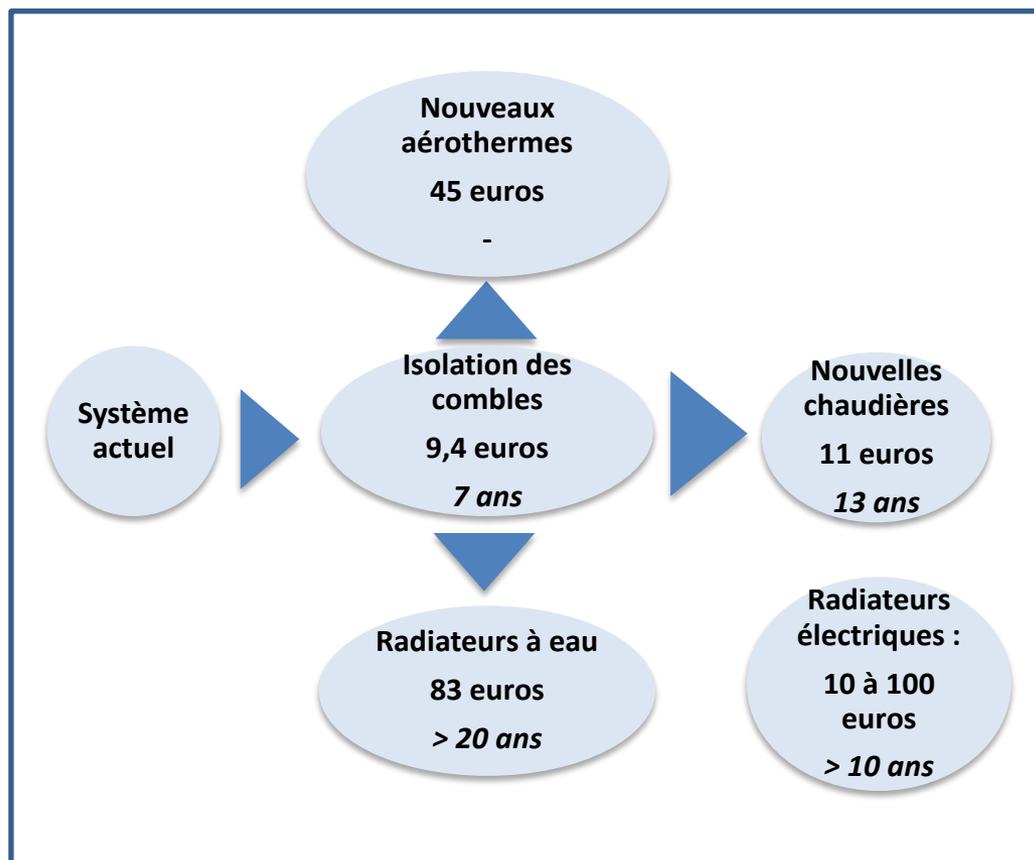
## Légende :

Coût de l'installation au m2 sur la base d'estimations du cabinet Saunier et Associés

*Italique* : retour sur investissement en nombre d'années sur la base d'une augmentation annuelle du gaz de 5,3 %.

**Remarque 1 :** Les coûts des travaux et les retours sur investissements sont donnés ici indépendamment les uns des autres. Par exemple le coût des nouvelles chaudières n'inclut pas le coût de l'isolation des combles.

**Remarque 2 :** Les travaux d'installation sur les parties privatives peuvent être coordonnés par le syndic.



# Synthèse des scénarios d'évolution du système d'eau chaude sanitaire (ECS)

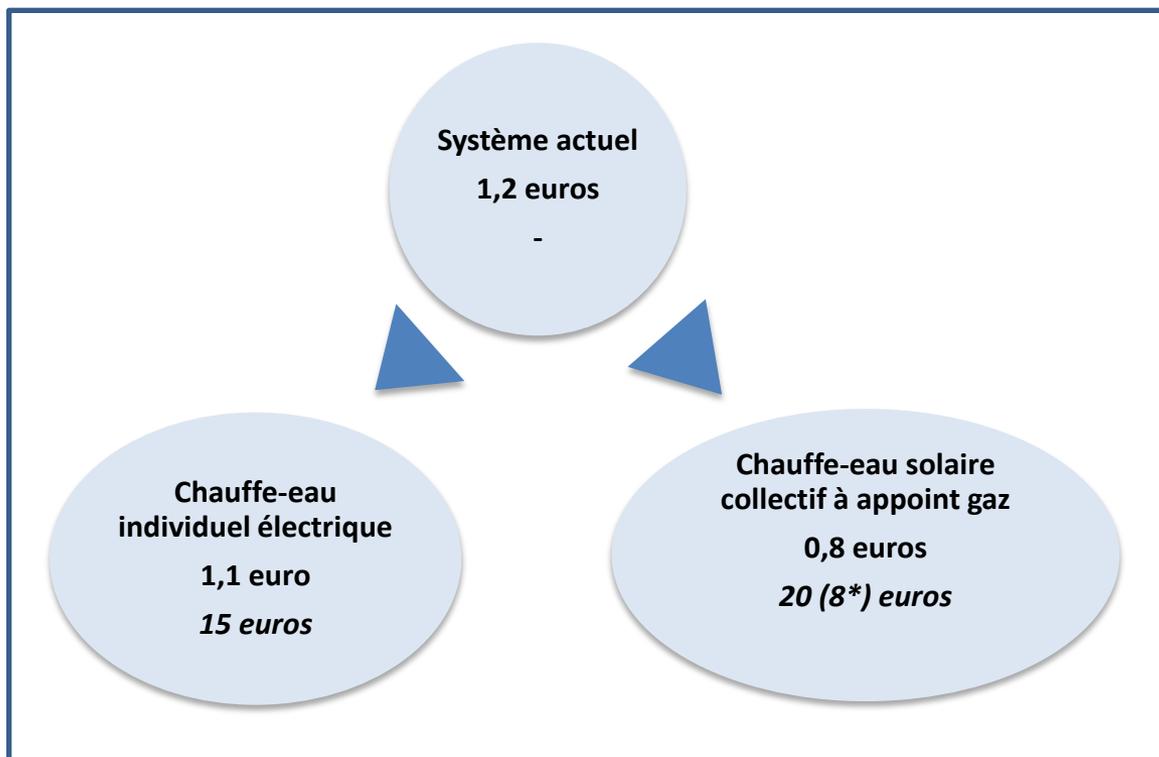
## Légende :

Coût annuel de l'eau chaude sanitaire, basé sur une consommation moyenne et ramenée au m<sup>2</sup>ctionnement du moteur.

*Italique : coût d'investissement au m<sup>2</sup> (moyenne)*

**Remarque 1 :** prévoir un entretien régulier des chauffe-eau individuels (remplacement au moins tous les 10 ans)

**Remarque 2 :** Les chiffres sont basés sur un apport énergétique théorique calculé par Saunier (187 MWh, alors que nos charges sont basées sur une part de la consommation de gaz de 20%, soit 277 MWh)



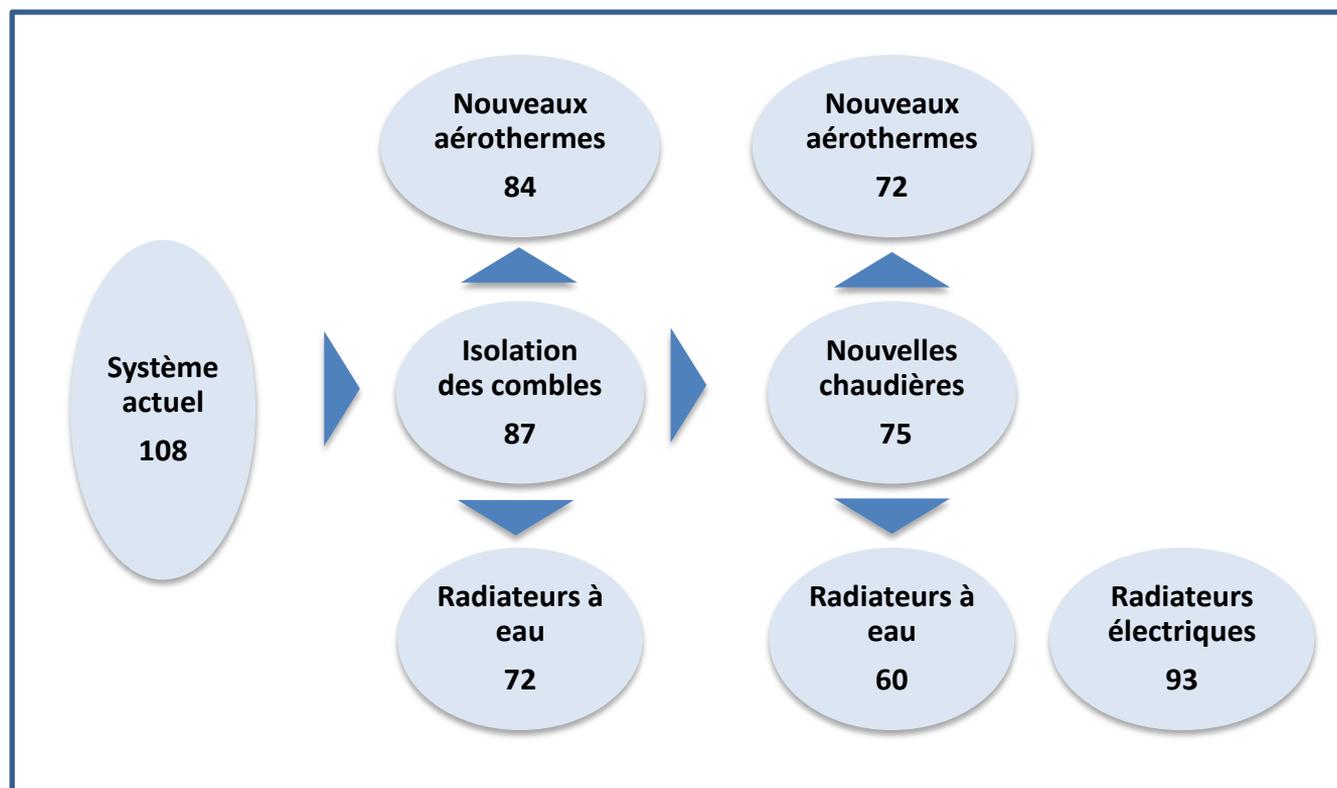
\* après réduction d'impôts de 40% et aides régionales de 40%

# Synthèse des scénarios d'évolution du système de chauffage : Impact environnemental du chauffage seul (hors ECS)

**Légende :**  
Consommations  
d'énergie primaire en  
kWh par m2 par an

**Remarque 1 :** La  
consommation des  
radiateurs  
électriques tient  
compte des gains  
réalisés par  
l'isolation des  
combles

**Remarque 2 :**  
Consommation de  
gaz pour le  
chauffage : 1195  
MWh avec le  
système actuel  
d'après Saunier et  
Associés.



# Actions pour préparer le long terme

## Faire des devis pour déterminer :

1. Coût du remplacement de fenêtres des locaux communs chauffés.
2. Coût d'installation et de fonctionnement d'un chauffage individuel (électricité, gaz).
3. Coût de modernisation du système de distribution d'eau chaude et d'eau chaude sanitaire.

## Participer à un appel à projets de l'ADEME Ile de France :

- réhabilitation de copropriétés
- subventions sous forme de remboursement après travaux
- <http://ile-de-france.ademe.fr/Appels-a-projets.html#batiment>

# Actions possibles à court terme : Parties privatives

Changement des fenêtres anciennes : 13% de crédit d'impôt en 2011

Réduire son impact environnemental (non obligatoire) : comparer les fournisseurs d'électricité (comparateur officiel de la Commission de régulation de l'énergie <http://www.energie-info.fr/>)