

Formation
Bâtiment Durable :
**Rénovation partielle
et par phase**

Bruxelles Environnement

Amélioration du système de chauffage et d'ECS

Jonathan FRONHOFFS

CENERGIE



BRUXELLES ENVIRONNEMENT

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT



CENERGIE
DE INTEGRALE AANPAK VOOR ENERGIE

Objectifs de la présentation

- Avoir un aperçu des interventions possibles en chauffage et ECS
- Connaitre les différents moments et types d'intervention



Plan de l'exposé

1. Comment organiser les interventions
2. Rénovation de chaufferie
3. Optimiser la combustion
4. Distribution de chaleur
5. ECS: Energie renouvelable
6. Emission de chaleur



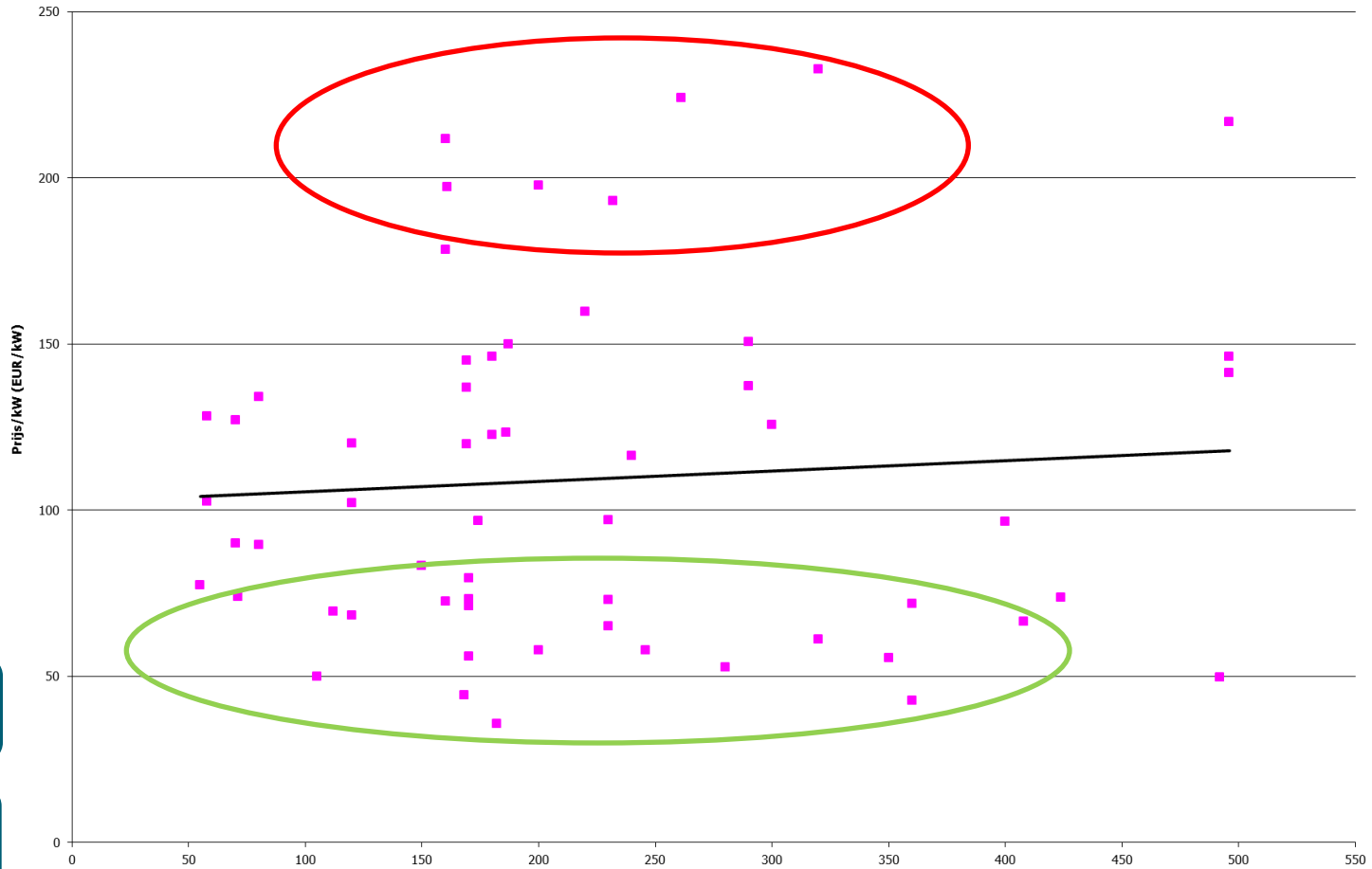
Comment organiser les interventions

- Type de bâtiment ou d'installation
 - ▶ Logement individuel ou installation individuelle
 - ▶ Petit collectif
- Type d'intervention
 - ▶ Amélioration des installations
 - › Optimisation énergétique
 - › Amélioration de confort
 - ▶ Rénovation des installations: idem plus
 - › Mise en conformité / sécurité
 - › Rénovation en fin de vie
 - ▶ Rénovation lourde : idem plus
 - › Intégration concept global



Rénovation chaufferie: combien ça coûte?

Prijs ketelvervanging/stookplaatsrenovatie



Petit collectif



Vermogen (kW)
Rénovation installations

Rénovation lourde

Rénovation chaufferie: combien ça coûte?

- Chaufferie p.ex. 160 kW
 - ▶ De 40.000 à 63.000 € → à pd 250 €/kW
- Chaudière maison individuelle p.ex. 28 kW
 - ▶ 3.500 à 7.500 € → jusqu'à 250 €/kW
- Différences
 - ▶ Modifications imposées prises en compte, ou non
 - › Réglementation PEB, conduites gaz, ventilation chaufferie...
 - ▶ Récupération de pièces existantes
 - › Pompes, boilers,...
 - ▶ Améliorations annexes
 - › Eclairage chaufferie, détection gaz, tableau électrique, adoucissement,...

Logement
individuel

Petit
collectif



Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Rénovation chaufferie: combien ça rapporte?

- Installation individuelle
 - ▶ Vieille atmosphérique: 25-35%
 - ▶ Chaudière plus récente: 15-25%
 - ▶ Facteurs:
 - › Régulation
 - › Distribution dans VP ou hors VP
 - › Surdimensionnement chaudière existante
 - › Intégration stockage ECS -> pertes à l'arrêt



Source: ACV

Logement
individuel



Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Rénovation chaufferie: combien ça rapporte?

- Installation collective
 - ▶ Vieille atmosphérique: 25-35%
 - ▶ Chaudière plus récente: 15-25%
 - ▶ Facteurs:
 - › Régulation, régulation!
 - › Surdimensionnement



Petit collectif



Rénovation installations

Rénovation lourde

Rénovation chaufferie: combien ça rapporte?

- Installation collective p.ex. 160 kW
 - ▶ Consommation actuelle 145.000 kWh – 8.640 €
 - ▶ Economie: 15 – 35 % → 1.296 – 3.024 €
 - ▶ Coût 100 – 300 €/kW → 16.000 à 48.000 €
 - ▶ TRI: 5 - 37 ans!
 - ▶ Facteurs:
 - › Régulation, régulation!
 - › Surdimensionnement!



Petit collectif



Rénovation installations

Rénovation lourde

Rénovation chaufferie: combien ça rapporte?

- Problème

- ▶ Appareils des types différents (B & C)
 - › Même dans une même chaufferie
- ▶ Interdits sur même conduit

- Solution(s)

- ▶ Remplacement des toutes les chaudières
- ▶ Installation chaudière type B (<10 kW)
- ▶ Installation de conduite commune (Type CLV) avec raccords en attente

Logement
individuel

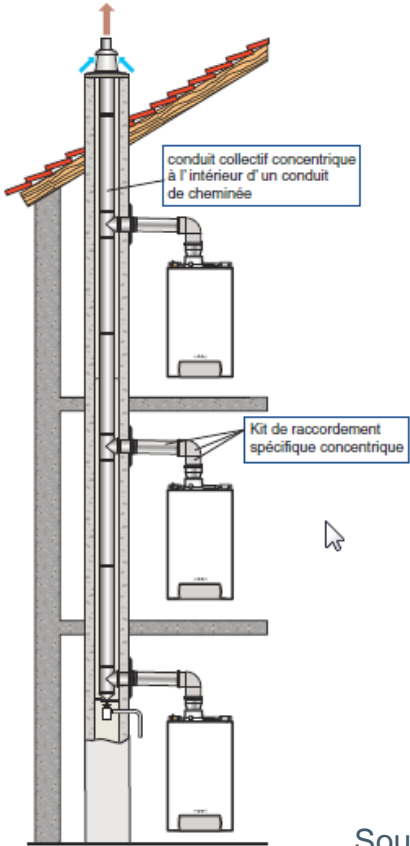
Petit
collectif



Rénovation
installations

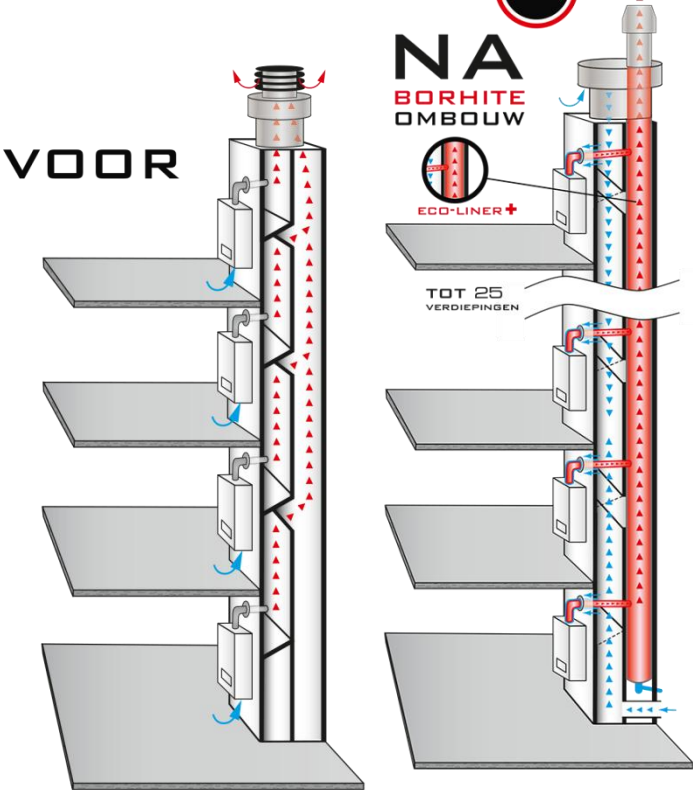
Rénovation
lourde

Rénovation chaufferie: conduites de cheminées communes



12

Source: De Dietrich



Source: Shuntrenovatie.be

Logement individuel

Petit collectif



Rénovation installations

Rénovation lourde

Rénover sans rénover la chaufferie?

- Quelques éléments de réponse:
 - ▶ Evaluer la nouvelle puissance nécessaire
 - ▶ Vétusté de l'installation d'un point de vue réglementaire
 - › PEB
 - › Rendement de production minimal de 90% à pd 2017
 - ▶ Compatibilité ancienne et nouvelle régulation...

Logement
individuel

Petit
collectif



Rénovation
installations

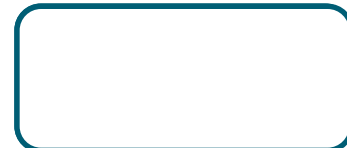
Rénovation
lourde

Optimiser la combustion?

- Individuel: Faible potentiel d'optimisation en chaudières individuelles
- Collectif:
 - ▶ Amélioration du réglage: 0,5 – 1%
 - ▶ Réduction de la puissance: 1 – 6%
- Vérifier la fiche d'entretien!



Amélioration
installations



Optimiser la combustion?

- Vérifier la fiche d'entretien!



BRUXELLES ENVIRONNEMENT



LEEFMILIEU BRUSSEL

IBGE - INSTITUT BRUXELLOIS POUR LA GESTION DE L'ENVIRONNEMENT BIM - BRUSSELS INSTITUUT VOOR MILIEUBEHEER

ATTESTATION DE CONTRÔLE PERIODIQUE

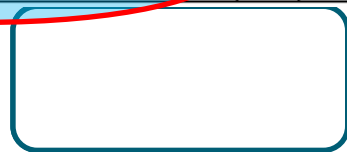
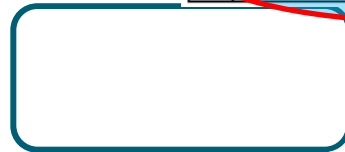
Technicien chaudière agréé		RIT: <input type="checkbox"/> Société : <input type="checkbox"/> Particulier	
Nom :	Nom :	N° d'identification :	Rue :
Société :	N° :	N° de TVA :	CP : Commune :
Rue :	Tel : Fax :	N° :	Email :
CP : Commune :			
Tel : Fax :			
Email :			
Date d'exécution :			

Caractéristiques de la chaudière

Vérification des exigences pour la chaudière						
Mesures INITIALES						
Brûleur non modulant	Petite allure					Grande allure
	Brûleur modulant	Débit de plage	25%	50%	75%	100%
	Température d'eau	°C				
Uniquement pour brûleur liquide	Gicleur	Marque + type				
		Débit Gal/h				
		Angle degré				
Pression de la pompe	bar					
Indice de fumée	Bacharach					
Dépression de la cheminée	Pa					
Concentrations	O ₂	%				
	CO ₂	%				
	CO	mg/kWh				
T° des gaz de combustion (tg)	°C					
T° de l'air de combustion (ta)	°C					
T° nette (tg-ta)	°C					
Rendement de combustion	%					

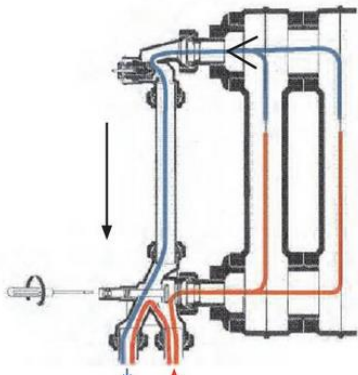


Amélioration installations

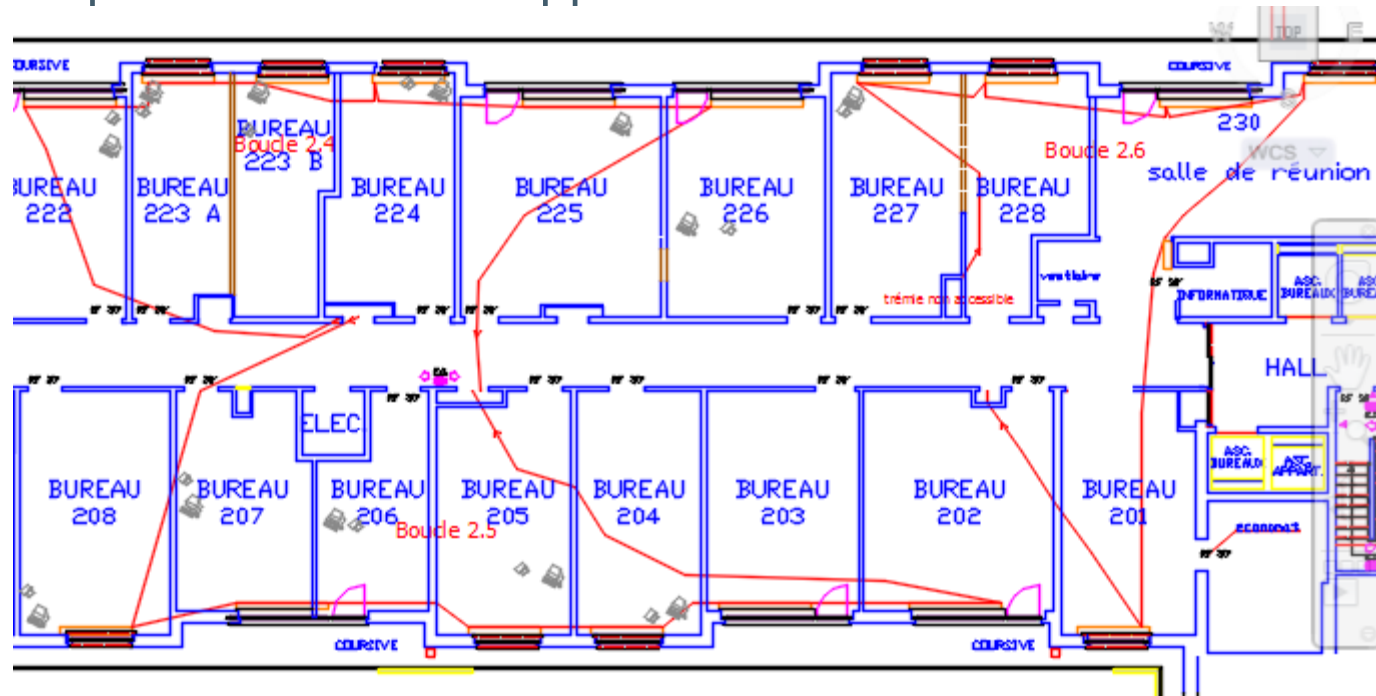


Distribution: Vannes de zone

- Zonage et monotube
 - ▶ Evite la surchauffe
 - ▶ Economie importante
 - ▶ Pas toujours possible entre >< appartements



Source: plombiers-reunis.com



Logement individuel

Petit collectif



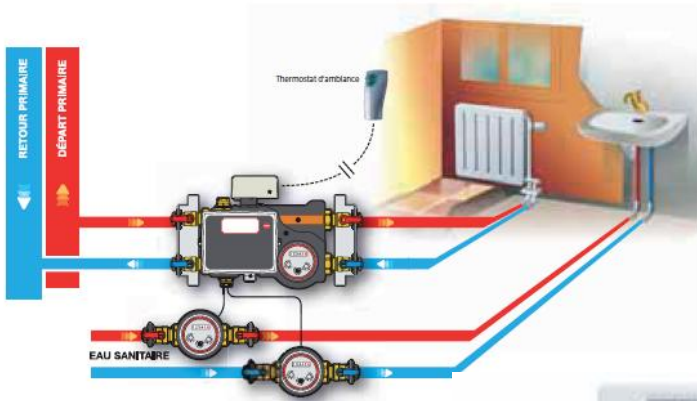
Amélioration installations

Rénovation installations

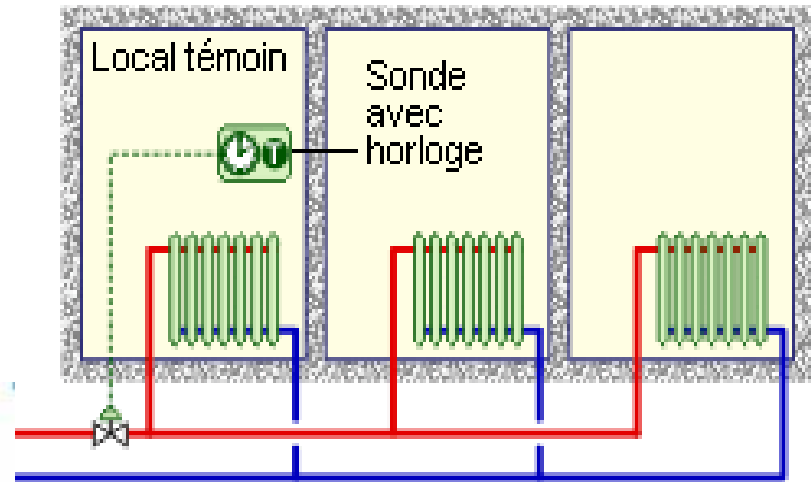
Source: Cenergie

Distribution: Vannes de zone

- Zonage et monotube



Source: Theben



Source: Energieplus-lesite.be

Logement
individuel

Petit
collectif



Amélioration
installations

Rénovation
installations

Régulation

- Je me cuis une pizza à midi...est ce que je laisse le four allumé à 90° pour cuire mon gratin le soir?

- Abaisser la température hors occupation

Logement individuel

► Température du logement!

Petit collectif

► Pas uniquement des radiateurs!



Amélioration installations

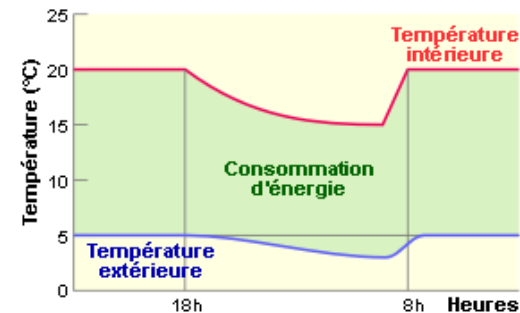
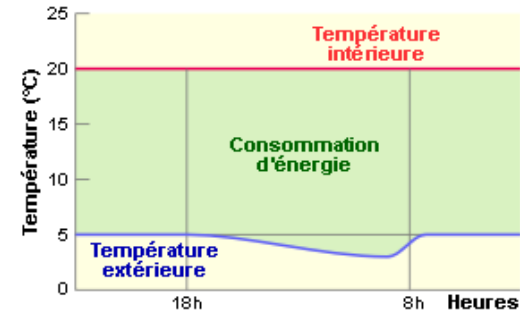


Image de la consommation de chauffage sans intermittence et avec int

Source: Energieplus-lesite.be

Distribution

- Pompes à débit variable?
 - ▶ Oui, une économie de 50%, waouw!
 - ▶ Mais...
 - ▶ Conso: $50W \times 2.500h = 125 \text{ kWh/an}$
 - ▶ Coût/an: $125 \text{ kWh/an} \times 0,15 \text{ c€/kWh} = 18 \text{ €/an}$
 - ▶ Nouvelle pompe: 250 €...
 - ▶ En cas de remplacement uniquement.
 - ▶ Toute nouvelle chaudière est équipée de pompe Q_{var}



Source: Wilo

Logement
individuel

Petit
collectif

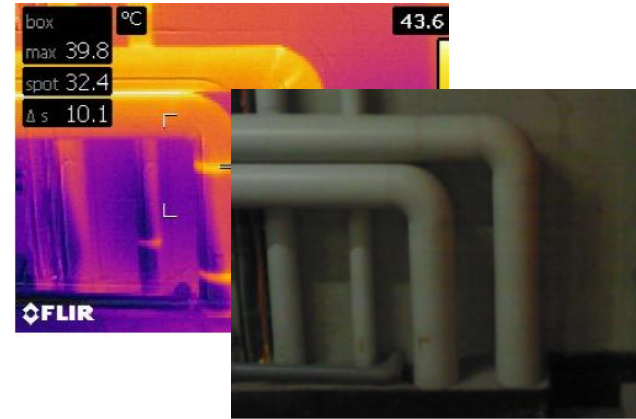


Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Distribution

- Isoler les conduites?
 - ▶ Oui, mais...
- Obligations PEB-Chauffage
- Rentabilité
 - ▶ Boucle ECS: toujours
 - ▶ Chauffage: peut monter à 10 ans!
 - ▶ Où c'est possible: à faire soi-même.



Source: Cenergie



Petit
collectif

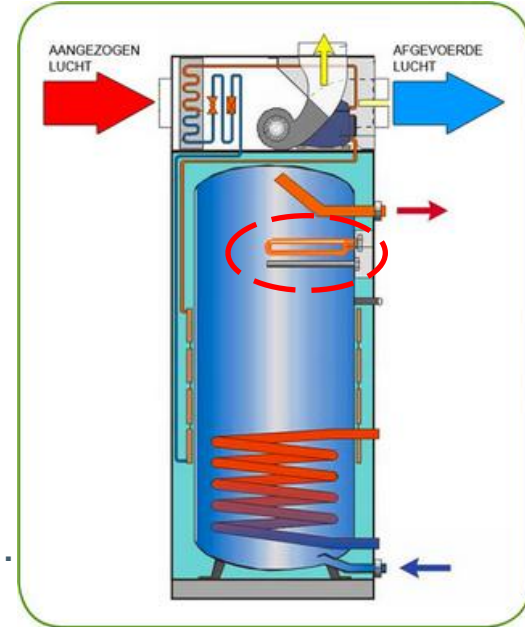


Rénovation
installations

Rénovation
lourde

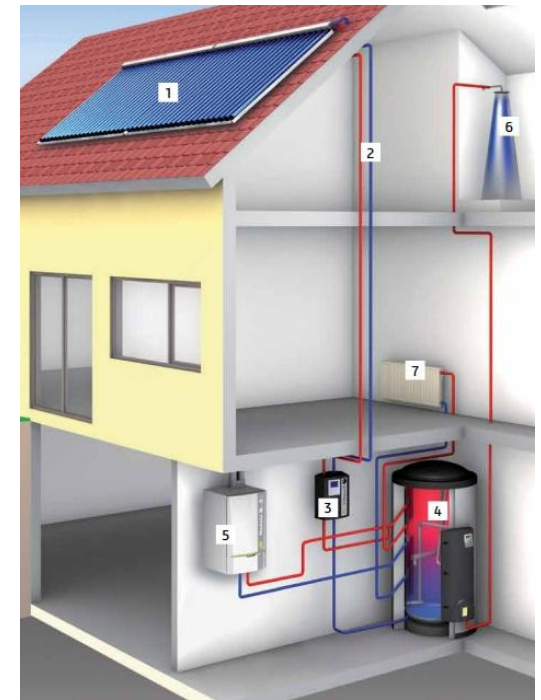
ECS – Energie renouvelable?

- Photovoltaïque + PAC/ECS
 - ▶ PAC
 - › Simultanéité des besoins
 - › Bruit
 - › Résistance électrique!
 - ▶ PV en courant direct
 - › Vaguement rentable si ballon existant, mais...
- Le coût d'ECS est de... 180 €/an



ECS – Energie renouvelable?

- Chauffe-eau solaire
 - ▶ Choix “philosophique”
 - › Individuel: TRI 10-12 ans
 - › Collectif: TRI 15-35 ans
 - ▶ Faisabilité technique
 - › Intégration toiture
 - › Espace chaufferie
- Production centralisée obligée



Source: Paradigma

Logement
individuel

Petit
collectif



Amélioration
installations

Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Emission

- Rendement
 - ▶ Rarement un grand bond qui justifie l'investissement



Source: Energieplus-lesite.be



Source: veraline.nl



Logement
individuel

Petit
collectif



Amélioration
installations

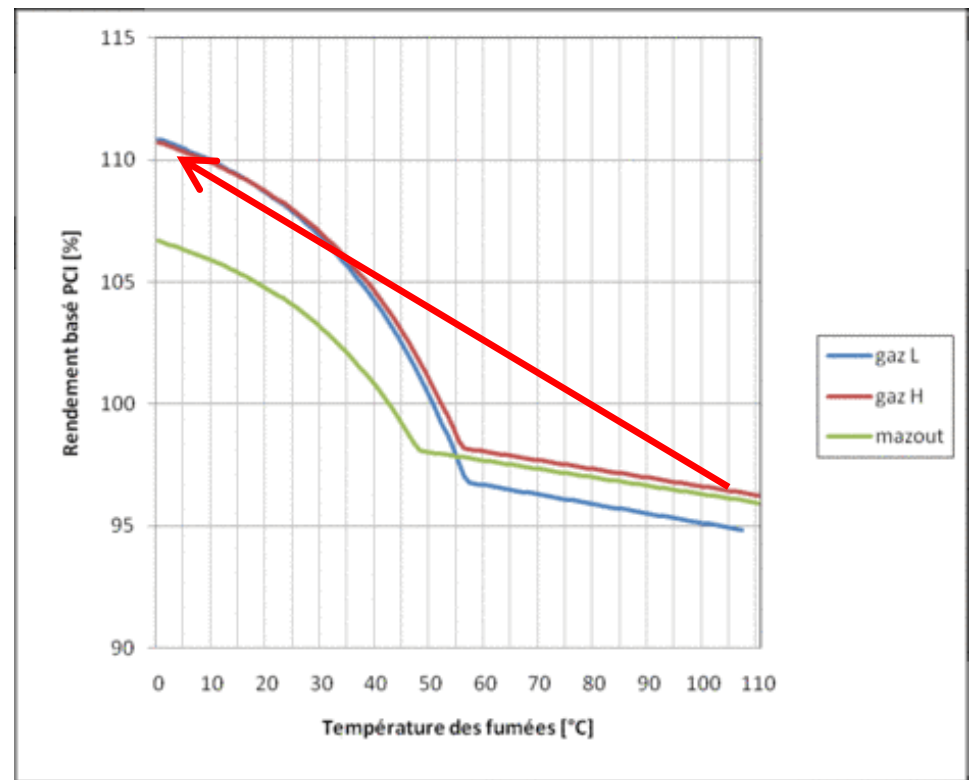
Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Emission

- Rendement

- ▶ L'économie réalisée se fera sur la production
- ▶ Raisons:
 - › Vétusté
 - › Gain de confort



Logement
individuel

Petit
collectif



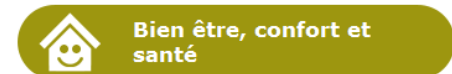
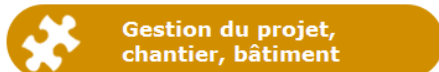
Amélioration
installations

Rénovation
installations

Rénovation
lourde

Références Guide Bâtiment Durable et autres sources :

- Guide Bâtiment Durable:
<http://www.bruxellesenvironnement.be/guidebatimentdurable>
Fiches G_ENE00, G_ENE08, G_ENE10, G_ENE11
- Energie Plus:
 - Outils de calcul chauffage :
-<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=16807#c20934688>
 - Evaluer le chauffage :
-<http://www.energieplus-lesite.be/index.php?id=9788>
- Site CSTC : <http://www.cstc.be>
 - [Chauffage et climatisation: Notes techniques, modules calcul, FAQ](#)
 - [Normalisation, Conception & dimensionnement chauffage central](#)



Ce qu'il faut retenir de l'exposé

- Il est possible d'optimiser une installation de chauffage
- Le surdimensionnement est un facteur décisif pour le remplacement
- Il ne faut pas uniquement évaluer l'intervention par son TRI



Contact

Jonathan FRONHOFFS

Chef de projet

Coordonnées

 : 02/513.96.13

E-mail : jonathan.fronhoffs@cenergie.be

