

# Séminaire Utilisation Rationnelle de l'Énergie

Floriffoux, 30 mai 2012

Muriel Jadoul

Facilitateur URE non-marchand de Wallonie





# Rappel de la mission des facilitateurs URE

2

- **Mission** : conseiller et d'informer toute entreprise/institution dans le domaine énergétique
  - **Services Gratuits** accessibles à toute entreprise/institution
  - Informations sur les technologies, les primes, la réglementation, les bureaux d'études ou les fournisseurs, la méthodologie, etc.  
= **réponse à vos questions concrètes via des guidances**
  - Aide à la conception de cahiers des charges, et **relecture critique de CDC**
  - Organisation de **séminaires** + rédaction de supports de communication, success stories, etc.
  - Réalisation de **pré-checks...**



# Contacts Facilitateurs URE

- **Facilitateur URE non marchand**

- 081 /24 90 28

- [muriel.jadoul@unispo.be](mailto:muriel.jadoul@unispo.be)



Wallonie

- **Facilitateurs URE bâtiments :**

- 081 /25 04 98

- [facilitateur.ure.batiment@icedd.be](mailto:facilitateur.ure.batiment@icedd.be)



# Programme de l'après-midi

4

Horaire	Thématique	Orateur
13h	<b><i>Accueil des participants</i></b>	
13h15	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réglementation PEB</li><li>- Primes énergie de la Région wallonne</li><li>- Outils et méthodologie</li><li>- Les mesures les plus rentables</li></ul>	Muriel Jadoul, Facilitateur URE secteur non-marchand de Wallonie
14h	Présentation du projet de construction et rénovation : historique du projet, difficultés et solutions, bilan financier et économies d'énergie.	Pierre Lemoine, conseiller en environnement à la commune de Floreffe
14h15	Sensibilisation des élèves à l'utilisation rationnelle de l'énergie.	Hugo Nassogne, conseiller en énergie à la commune de Floreffe
14h30	Pause café	
14h45	Présentation technique du projet de rénovation et de construction basse énergie et éco-construit axée sur les aspects énergétiques	David Deschambre, Architecte Atelier d'architecture Ph Jaspard
15h45	Visite du site	
16h30	Clôture	

# Sommaire

I - Réglementation PEB

II - Primes énergie

III - Outils énergie en Wallonie

IV- Les mesures les plus rentables



# Rappel

6

- Energie et puissance :

Energie = puissance \* temps

## Analogie :

Puissance = débit d'eau (l/min) → kW

Énergie = volume d'eau consommé (l) → kWh



10 kWh = 1 litre mazout = 1 litre de diesel = 1 m<sup>3</sup> gaz

# I. La réglementation PEB



# La PEB en Région wallonne

---

- **Directive européenne 2002/91/CE**,  
sur la performance énergétique des bâtiments (PEB).
- Transposée par Région
- **La PEB s'applique à l'ensemble des bâtiments** pour tous les travaux de construction, de rénovation et de transformation nécessitant l'obtention d'un permis d'urbanisme.
- **Les indicateurs :**
  - **Niveau K** (niveau d'isolation thermique globale, pour les bâtiments neufs)
  - **Valeurs U<sub>max</sub>** (coeff. de transmission thermique des parois) pour tous les éléments neufs et rénovés.



A partir du 1er mai 2010, les valeurs  $U$  sont calculées selon l'  annexe VII de l'AGW du 17 avril 2008 (PDF-1720 ko) (utiliser le logiciel)

<b>Parois de la surface de déperdition du bâtiment</b>	<b><math>U_{max}</math></b> [W/m <sup>2</sup> K]	<b><math>R_{min}</math></b> [m <sup>2</sup> K/W]
<b>Fenêtres et autres parois translucides</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Valeur spécifique pour la partie centrale vitrée de chaque élément</li><li>- Valeur globale pour l'élément</li></ul>	<b>1.6</b> <b>2.5</b>	
<b>Portes et portes de garage</b>	<b>2.9</b>	
<b>Murs et parois opaques</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- En contact avec tout environnement à l'exception d'un vide sanitaire d'une cave et du sol</li><li>- Entre le volume protégé et un vide sanitaire ou une cave</li><li>- Entre le volume protégé et le sol</li></ul>	<b>0.4*</b>	<b>1*</b> <b>1*</b>
<b>Toitures et plafonds</b>	<b>0.3</b>	
<b>Planchers</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Entre le volume protégé et l'air extérieur ou les EANC (Espaces Adjacents Non Chauffés)</li><li>- Entre le volume protégé et le sol, un vide sanitaire, une cave ...</li></ul>	<b>0.6</b> <b>0.4*</b>	<b>1*</b>
<b>Parois mitoyennes (parois entre 2 volumes protégés ou 2 appartements)</b>	<b>1</b>	

\* Modification des valeurs  $U_{max}$  et  $R_{min}$  pour les bâtiments neufs ET rénovés à partir du **1er mai 2010**

**Tab.  
1**

**Tableau 1 : Bâtiments neufs et assimilés**

	Résidentiels		B S E	Autre destination	Industriels
	habitations individuelles, immeubles à appartements	logements collectifs	immeubles Bureaux et Services, destinés à l'Enseignement	hôpitaux, commerces, HORECA ...	Fabrique, entrepôt, ateliers...
<b>Isolation thermique</b>	<b><math>K45 + U_{max}</math></b>				<b><math>K55 + U_{max}</math></b>
<b>Ventilation</b>	<b>Dispositif de ventilation (Annexe V)</b>		<b>Dispositif de ventilation (Annexe VI AGW 17 04 2008)</b>		
<b>Niveau <math>E_w</math></b>	<b>&lt; 80</b>		<b>≤ 100</b>		
<b>Conso <math>E_{spec}</math></b>	<b>&lt; 130 kWh/m<sup>2</sup>an</b>				
<b>Surchauffe</b>	<b>&lt; 17 500 Kh/an</b>				

**Les exigences PEB en Région wallonne**

Source : FAQ PEB 2011.

Tab.  
2

**Tableau 2 : Bâtiments rénovés**

Rénovations simples et importantes, certains changements d'affectation → C ► C

	Résidentiels habitations individuelles, immeubles à appartements logements collectifs	B S E immeubles Bureaux et Services, destinés à l'Enseignement	Autre destination hôpitaux, commerces, HORECA ...	Industriels Fabrique, entrepôt, ateliers...
<b>Isolation thermique</b>	<b><math>U_{max}</math></b> (pour éléments neufs ou modifiés)			
<b>Ventilation</b>	<b>Dispositif d'amenée d'air</b> dans les locaux où les châssis sont remplacés			
<b>Niveau <math>E_w</math></b>				
<b>Conso <math>E_{spec}</math></b>				
<b>Surchauffe</b>				

**Les exigences PEB en Région wallonne**

Source : FAQ PEB 2011.

**Tab.  
3**

**Tableau 3 : Bâtiments changeant d'affectation**

Visé à l'Art. 549 §1 de l'AGW du 17 avril 2008

	Résidentiels habitations individuelles, immeubles à appartements logements collectifs	B S E immeubles Bureaux et Services, destinés à l'Enseignement	Autre destination hôpitaux, commerces, HORECA ...	Industriels Fabrique, entrepôt, ateliers...
<b>Isolation thermique</b>	<b><math>K65 + U_{max}</math> (pour éléments neufs ou modifiés)</b>			
<b>Ventilation</b>	<b>Dispositif de ventilation</b>			
<b>Niveau <math>E_w</math></b>				
<b>Conso <math>E_{spec}</math></b>				
<b>Surchauffe</b>				

**Les exigences PEB en Région wallonne**

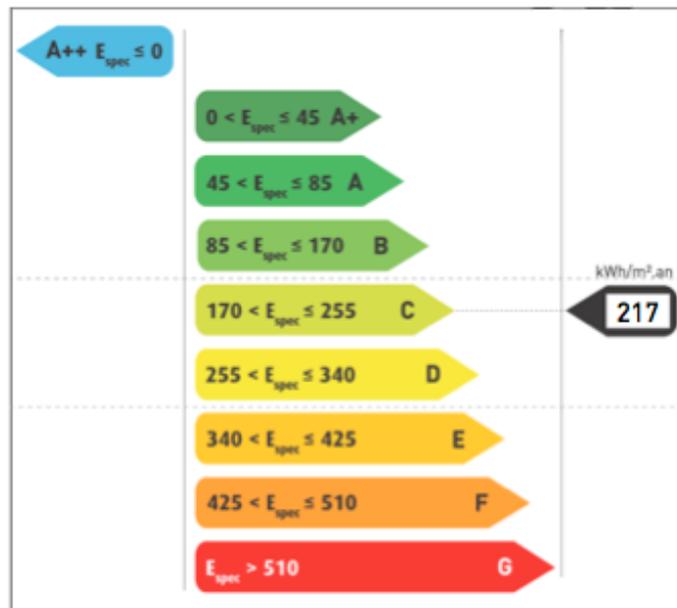
Source : FAQ PEB 2011.



# La PEB en Région wallonne

- **Ventilation** : pour tous les bâtiments neufs et en cas de remplacement de châssis pour les bâtiments rénovés
- **Risque de surchauffe** : permet de définir la probabilité qu'une installation de refroidissement active soit installée.
- **Conso spécifique Espéc** : représente la consommation d'énergie primaire caractéristique annuelle nécessaire pour le chauffage, le refroidissement éventuel, l'eau chaude sanitaire, les auxiliaires, la ventilation et éventuellement l'éclairage du bâtiment, déduction faite de l'énergie apportée par la cogénération ou les énergies renouvelables. Elle s'exprime en kWh/m<sup>2</sup> de plancher chauffé/an.
- **Niveau Ew de consommation d'énergie primaire** : rapport entre Espéc et une consommation d'énergie primaire de référence x 100

# Certification PEB en RW



- En cas de vente ou location.
- Pour le secteur résidentiel existant (y compris collectif)
- par un certificateur agréé
- Certificat valable 10 ans
- Recommande, ne contraint pas à des améliorations
- A terme tous les bâtiments chauffés



# Certification PEB

- Affichage des certificats des **bâtiments publics** :
  - Environ 2012 : bât. appartenant aux autorités publiques ou occupées par elles, dans les bât. de plus de 1000m<sup>2</sup> (puis passage à 500m<sup>2</sup> puis à 250m<sup>2</sup>).
  - Environ 2013 : bât. ouverts au public (commerces, etc.) = non résidentiel
  
- NB : Pour avoir une « bonne note » en matière de certificat PEB, il faut avoir des preuves ! (fiches techniques matériaux, photos, etc.)



# Contrôle des installations de chauffage central

- **Arrêté wallon du 29/01/2009**, d'application depuis le 29/05/2009. (dernière modif : 28/04/2011)
  - Contrôle périodique des installations de chauffage central par un technicien agréé qui doit fournir une attestation de conformité à son client.
    - Combustibles solides et liquides = annuel
    - Combustible gazeux = 3 ans
  - Exigences concernant les locaux de chauffe
  - Diagnostic approfondi pour les installations de chauffage central de plus de 15 ans (chaudière ou bruleur) d'une puissance de plus de 20 kW (*phasage de mise en œuvre non encore précisé*)
  - Dossier chauffage central obligatoire
  - Réception de l'installation pour les chaudières neuves (liquide ou gaz) et mise en service par un technicien agréé → 1<sup>er</sup> janvier 2013



# Références PEB en RW

---

## □ Pour en savoir plus:

- ▣ **Le guide PEB** (bâtiments résidentiels) du CIFFUL : site portail de l'énergie de la RW. <http://energie.wallonie.be>
- ▣ **La FAQ PEB octobre 2011** : Accueil > Professionnels > Architectes, entrepreneurs > Appliquer la réglementation wallonne > Questions fréquemment posées (FAQ)
- ▣ **Les facilitateurs PEB** (pour professionnels) : [facilitateurpeb@umons.ac.be](mailto:facilitateurpeb@umons.ac.be) (065/37 44 56) et [facilitateurpeb@ulg.ac.be](mailto:facilitateurpeb@ulg.ac.be) (04/366 95 00 )



## II – Primes énergie en Wallonie

Informations sur [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)



# Subvention UREBA

## (Utilisation Rationnelle de l'Energie dans les BAtiments)

- **Qui peut en bénéficier ?**
  - **Personnes de droit public** : Communes, CPAS, provinces
  - **Organismes non commerciaux** : écoles, hôpitaux, piscines, et autres services à la collectivité,
  - **Associations sans but lucratif** et associations de fait poursuivant un but philanthropique, scientifique, technique ou pédagogique, // dans les domaines de l'énergie, de la protection de l'environnement ou de la **lutte contre l'exclusion sociale**.
    - **La règle pour les asbl** : poursuivre l'un des 4 buts ET appartenir à l'un des domaines cités
- **Pour quels bâtiments?** : bâtiment leur appartenant, affecté à leurs activités principales, sur le territoire wallon  
**Mais par extension** : bail emphytéotique et de longue durée



# Les subventions UREBA

## □ Demande de subvention après réalisation :

□ Réalisation d'un audit énergétique

□ Réalisation d'une étude de pré faisabilité

} 50 % du montant  
TVAC

## □ Demande de subvention avant mise en œuvre des travaux :

□ Installation d'une comptabilité énergétique

□ Installation d'une cogénération de qualité  
ou recours aux énergies renouvelables

□ Travaux de rénovation énergétique

} 50 % du montant  
TVAC

} 30% du  
montant  
TVAC

→ Division par 2 de la subvention si cumul avec d'autres subsides



# Pour en savoir plus sur Ureba

---

Portail de l'énergie : [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)

**Aide et primes** > type de bénéficiaire > UREBA mode d'emploi

**Professionnels** > Secteur tertiaire > UREBA - Questions fréquentes (FAQs)

## **Personne de contact :**

**Luat LE BA\_**: Aides et primes UREBA

Tel : 081/48.63.91

E-mail: [luat.leba@spw.wallonie.be](mailto:luat.leba@spw.wallonie.be)

**Eddy DUBOIS** : Cellule technique UREBA

Tél. 065.34.94.90 – E-mail: [eddy.dubois@umons.ac.be](mailto:eddy.dubois@umons.ac.be)

## III. Méthodologie d'action et outils énergie en Wallonie

### **Sites de référence en Région wallonne :**

→ Le Portail de l'énergie de la Région wallonne :

[www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)

→ Le site Energie + (encyclopédie et outils en ligne): [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

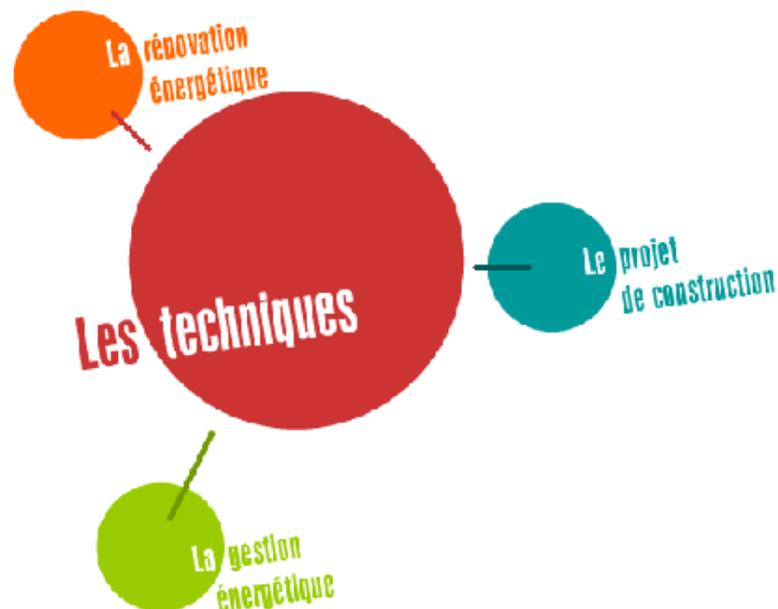
→ Le site de l'UNIPSO : [www.unipso.be](http://www.unipso.be)

**Site de référence en Région bruxelloise :** [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)

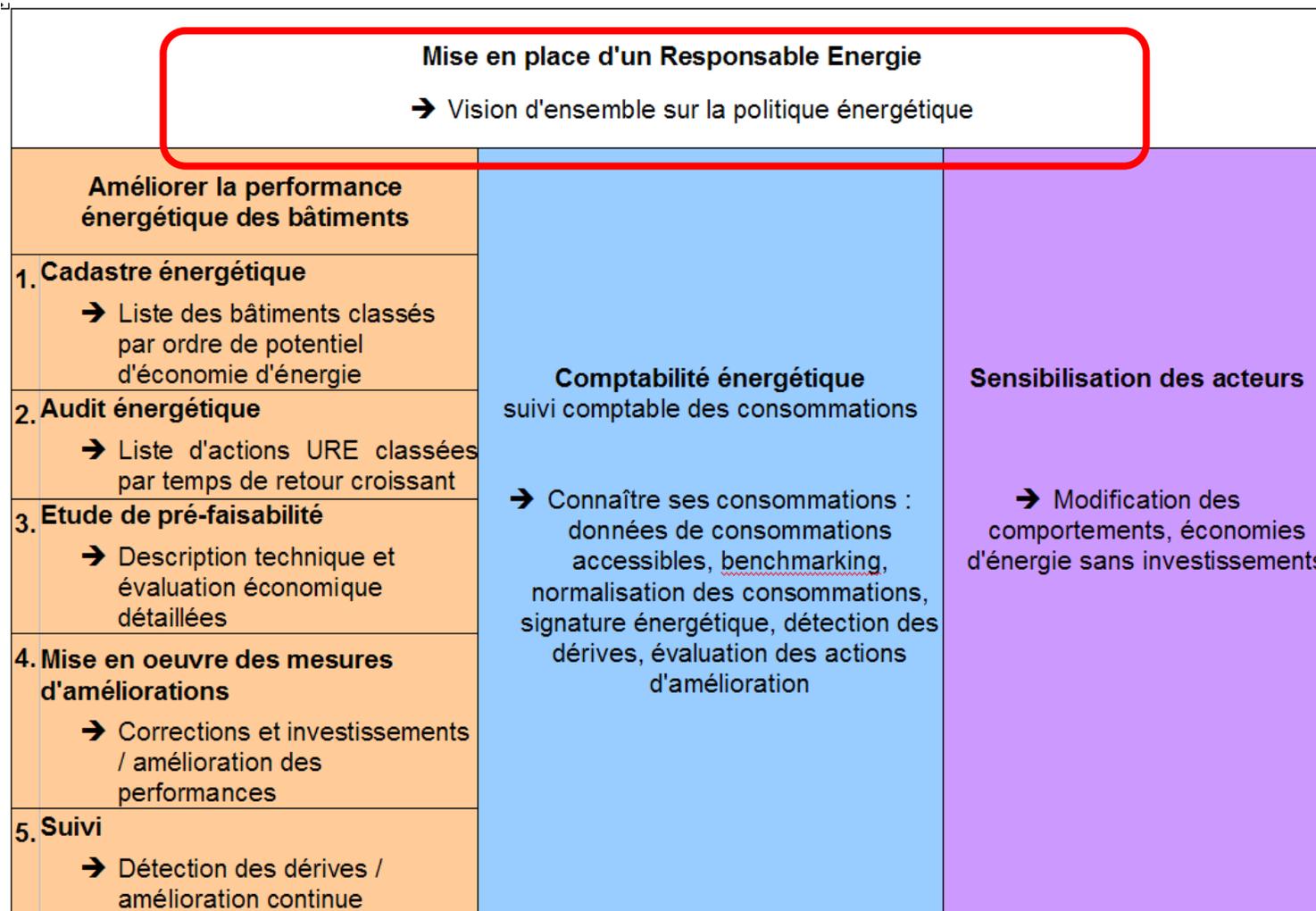


# Une majorité d'outils sur Energie +

- **Energie + : Logiciel d'aide à la décision en efficacité énergétique des bâtiments tertiaires**
  - Une information à plusieurs niveaux, selon le niveau de connaissance
  - Pour la rénovation et conception énergétique des bâtiments tertiaires
  - Visant en particulier les responsables énergie
  - 15 000 pages en ligne ou sur CD Rom !
  - ... pour s'y retrouver, noter les n°de page !



# Les grandes étapes d'une politique énergétique

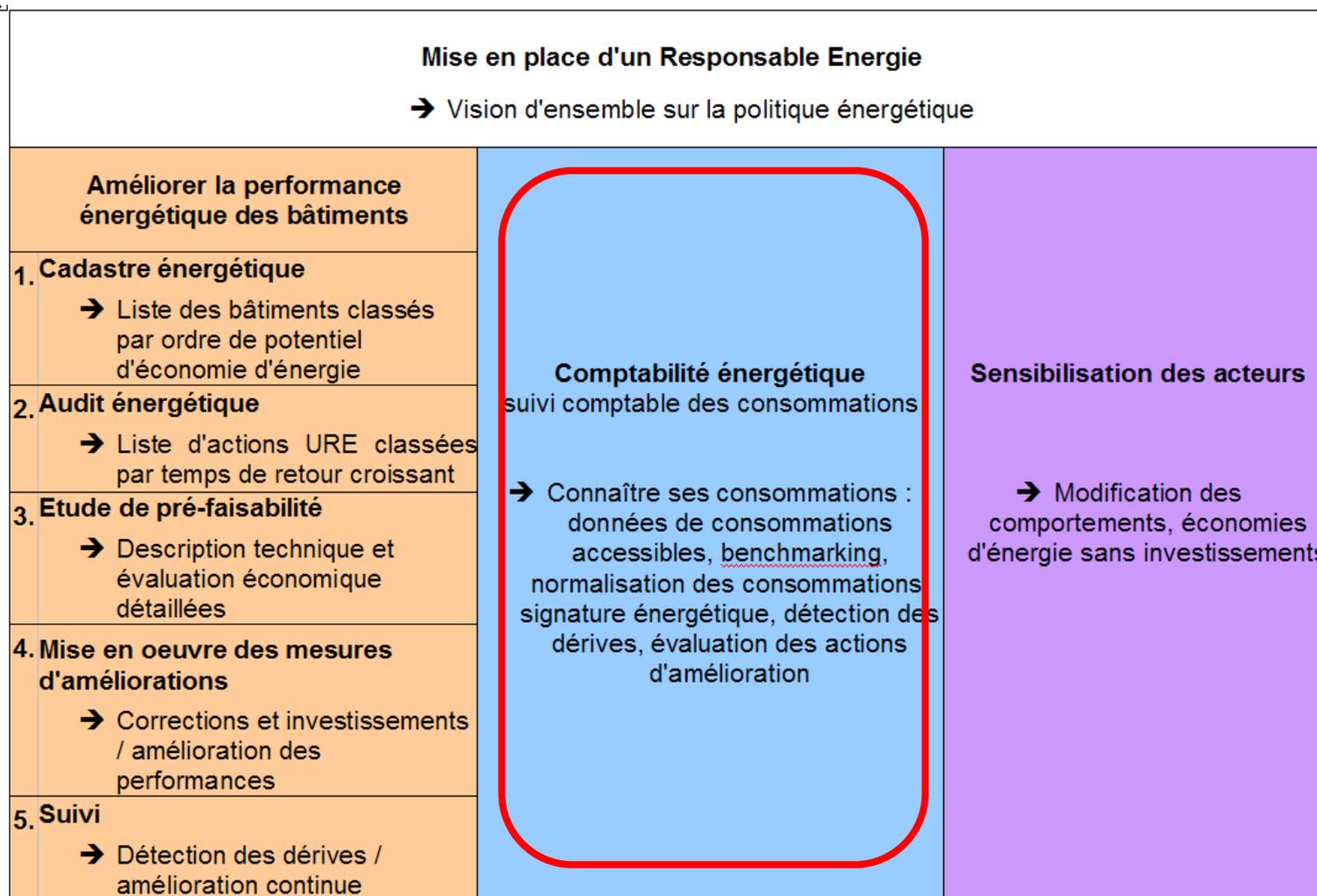




# Mise en place d'un responsable énergie

- Rôle :
  - ▣ Diminuer les consommations et les stabiliser à un niveau inférieur = poste permanent
  - ▣ Assurer une maîtrise de **l'information** relative à l'énergie
  - ▣ Proposer des initiatives visant à **améliorer la performance énergétique** de l'établissement
  - ▣ → s'appuie sur une équipe « énergie » qu'il coordonne
- → **Outil** : Formation Responsable énergie de Région wallonne : [www.energie.wallonie.be/fr/laformation.html?IDC=6136](http://www.energie.wallonie.be/fr/laformation.html?IDC=6136)
- → **Outil** : Manuel PLAGÉ à destination des responsables énergie : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)  
Accueil > Professionnels > Themes > Energie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments P.L.A.G.E.

# Des outils à chaque étape...





# Connaître et suivre ses consommations : pour quoi faire?

---

- Suivre les consommations des bâtiments en gommant le facteur climatique
- Comparer un bâtiment d'une année à l'autre
- Comparer plusieurs bâtiments
- Détecter les dérives, les anomalies URE
- Mesurer l'impact des initiatives URE
- Etablir un budget énergie
- Connaître son profil pour mieux négocier son contrat de fourniture, etc.



# Outils de suivi des consommations

---

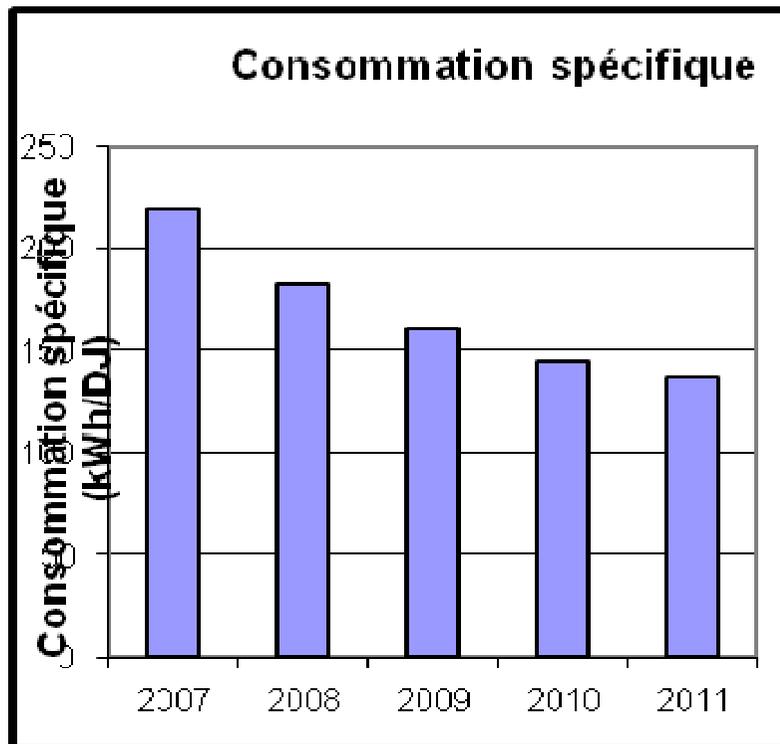
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

Menu principal > Gestion énergétique > Suivi des consommations > Tableau de bord des consommations.

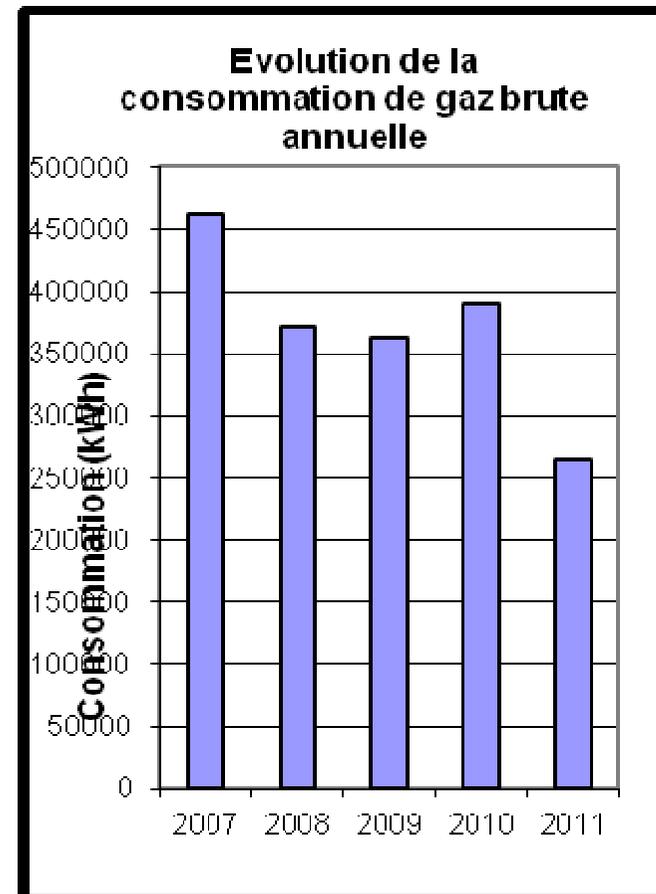
**Normalisation des consommations :**

(conso observée x DJ normaux) / DJ de la période d'observation.

→ Accès aux « **Degrés jours** » belges : [www.gaznaturel.be/consommateurs/le-gaz-naturel/nouvelles-et-publications/degres-jours](http://www.gaznaturel.be/consommateurs/le-gaz-naturel/nouvelles-et-publications/degres-jours)



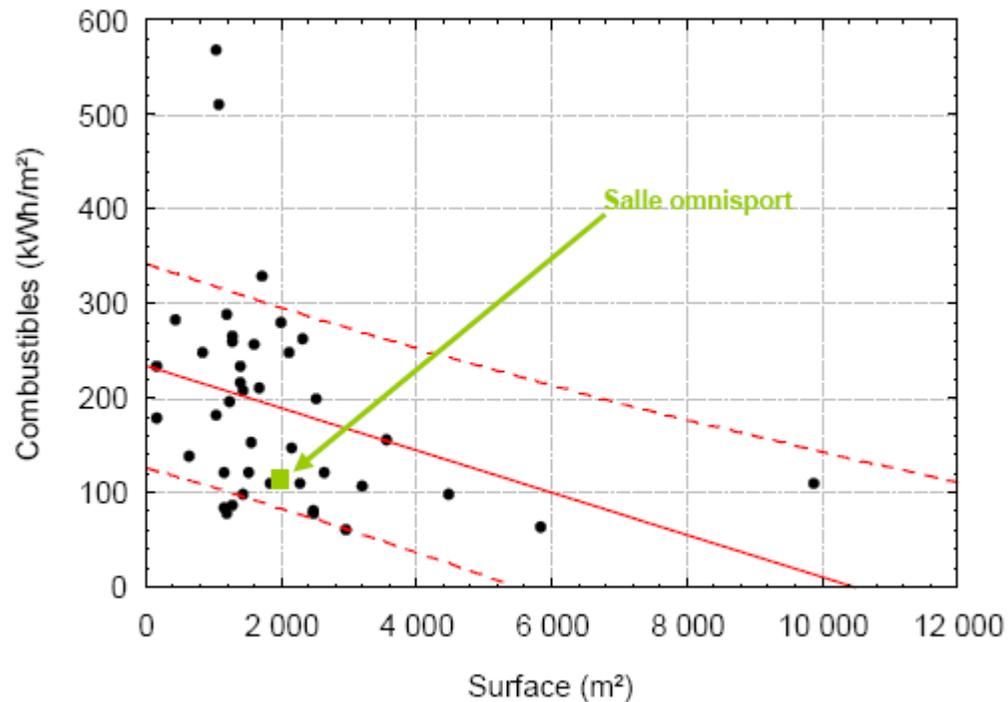
Graphique 1 : Evolution à la baisse des consommations normalisées de la Résidence Lennox. Ottignies



Graphique 2 : Evolution des consommations de chauffage de la Résidence Lennox sans normalisation. Les chiffres sont trompeurs !



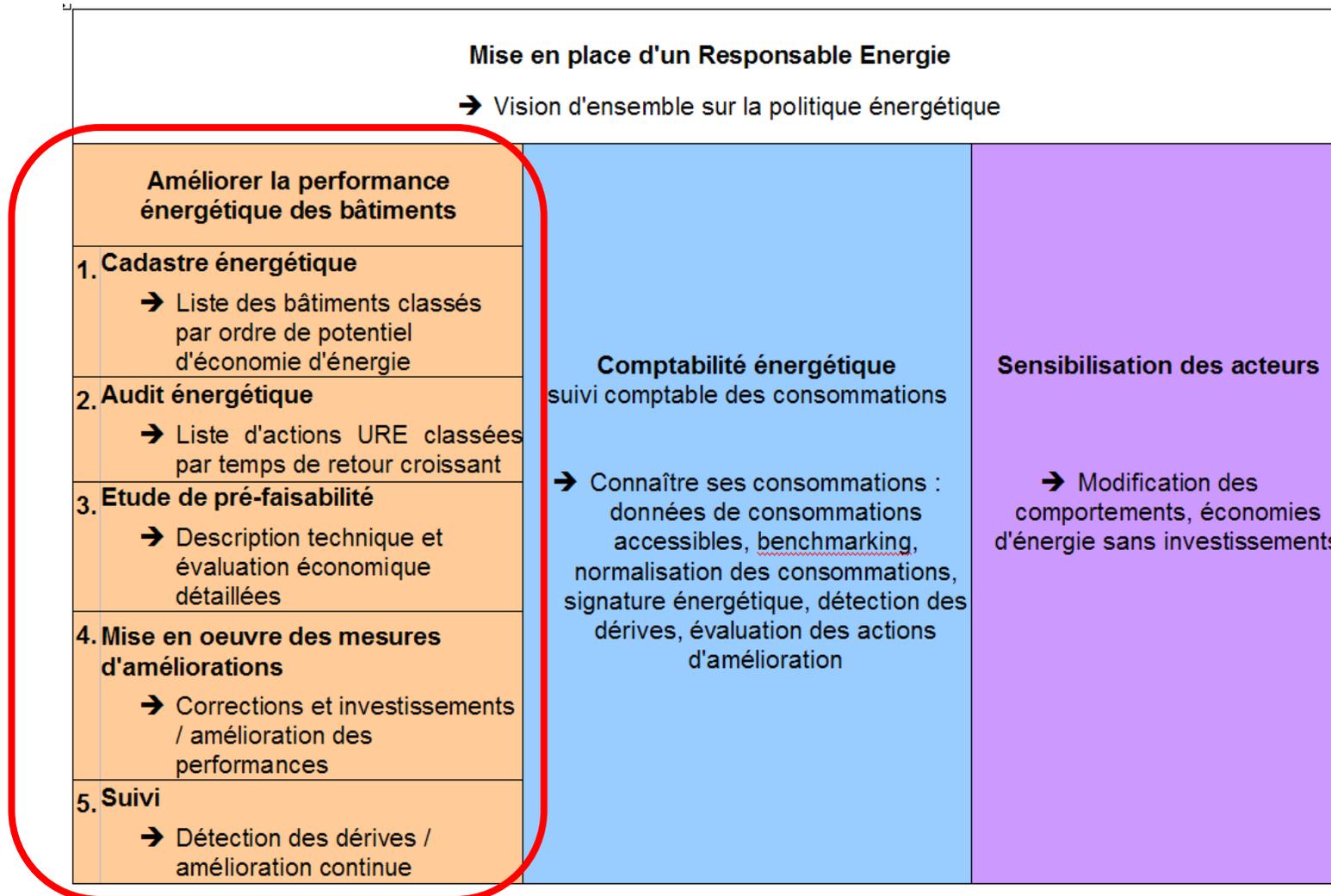
# Comparer son bâtiment à d'autres



Source : Bilan énergétique wallon 2006 – ICEDD

Comparaison des  
consommations de votre  
bâtiment avec d'autres  
bâtiments comparables :  
[www.icedd.be/ct/get\\_infos.cfm](http://www.icedd.be/ct/get_infos.cfm)

# Des outils à chaque étape...





# Le cadastre énergétique

## Exemple sur un parc d'écoles

Calcul du ratio kWh<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>

Catégorie	Etablissement	Combustible	Surface	Volume	Conso. Spécif.	kWh <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>
		kWh (2004)	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Combustible kWh/m <sup>2</sup>	
Ecole	Peter Pan	2.269.958	6.727	21.795	337	765.974.331
Ecole	Ecole 4	1.153.965	3.136	17.514	368	424.628.578
Ecole	Pierre Paulus	1.725.196	8.125	30.000	212	366.313.999
Ecole	JJ Michel	1.085.762	3.485	24.492	312	338.272.345
Ecole	Ecole 1-2	1.023.323	3.904	20.237	262	268.235.134
Ecole	Ecole Parvis	876.803	5.000	21.000	175	153.756.700
Ecole	Ulenspiegel ga.	458.808	1.500	7.245	306	140.336.521
Ecole	Ulenspiegel ma	524.911	2.187	7.654	240	125.986.080

Source :  
ICEDD.  
Formation RE  
2011

→ bâtiments prioritaires car **peu performants et gros consommateurs**

**Formule simplifiée** : (Conso/surface chauffée) x conso totale. en [kWh<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>]

→ **Outil** : [Le cadastre énergétique des bâtiments, un outil pour définir les priorités d'intervention](#)  
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be) Menu principal > Projet de rénovation > Audit d'un bâtiment > Consommation combustible > Cadastre énergétique



# Prioriser ses actions pour 1 bâtiment : l'audit énergétique

---

- **Définition:** étude permettant de déceler les défauts énergétiques d'un bâtiment et de proposer des pistes d'amélioration chiffrées (investissement, temps de retour, économies d'énergies réalisables...)
- Donne une **liste d'action URE classées par temps de retour** croissant. Permet d'évaluer la pertinence d'un investissement.
  - **Outil d'aide à la décision**



## Exemple d'un bâtiment d'IMP audité

Amélioration	Vecteur*	Economie [kWh**/an]	Economie [€/an]	Investissement [€]	TRS*** hors prime [années]	TRS*** prime comprise [années]	Economie de CO2 [kg CO2/an]
Améliorer le rendement de combustion de la chaudière	C	3.960	170	0	0	0	1.210
Isoler les combles	C	10.250	451	2.400	5	4	3.135
Isoler le plafond de la cave	C	20.880	920	8.100	9	6	6.390
Remplacer les châssis simple vitrage	C	740	33	1.225	38	26	227

- \* : E = réduction sur la consommation d'électricité  
C = réduction sur la consommation de combustible
- \*\* : si E : en kWh électrique  
si C : en kWh combustible
- \*\*\* : TRS : temps de retour simple



# Quel prix pour un audit?

- Facteurs influençant le coût d'un audit : la complexité technique d'un bâtiment et sa taille, le type d'audit réalisé.
- **Entre 500 et 800€ / journée auditeur** . Exemple : 2 500€ (petite école aux systèmes simples) et 10 000€ (hôpital) pour une institution du secteur tertiaire
  
- Prix et qualité variables ...
- Vérifier la satisfaction d'anciens clients (ou exemples d'audits réalisés), comparer plusieurs offres !
- L'annexe de l'arrêté UREBA en ligne fournit une liste d'exigences minimales: [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be) : Accueil > Aides et primes > Communes, CPAS, provinces > Audit énergétique (UREBA)
- Facilitateur URE → cahier des charges type à adapter



# Qui réalise l'audit énergétique?

---

- Audits dans le secteur à profit social = réalisés par des **bureaux d'études agréés AMURE-UREBA** par la Région wallonne (126 BE).

→ **Outil** : [liste des auditeurs](#) : [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)

Accueil > Professionnels > Auditeurs AMURE – UREBA



# En complément de l'URE, produire des énergies vertes?

OUI, mais pas pour alimenter nos gaspillages !

**La meilleure énergie est celle que l'on ne consomme pas !**

**Un distributeur de boissons** allumé 24/24  
avec éclairage intérieur = plus de 1200 kWh/an  
→ On peut économiser 700kWh en enlevant  
l'éclairage interne

= économie de 6m<sup>2</sup> de panneaux  
photovoltaïques





# Contacts énergies renouvelables en Région wallonne

39

Spécialité	Nom	Organisme	Coordonnées
Facilitateur <b>cogénération</b>	Mme Annick Lempereur	Institut de Conseil et d'Etudes en Développement Durable asbl (ICEDD) <a href="http://www.icedd.be">www.icedd.be</a>	Tél : 081/25.04.80 Fax : 081/25.04.90 <a href="mailto:facilitateur@cogensud.be">facilitateur@cogensud.be</a> Boulevard Frère Orban 4, 5000 Namur
Facilitateur <b>éolien</b> (pour les parcs éoliens de grande puissance)		Association pour la Promotion des Energies Renouvelables (APERe) <a href="http://www.apere.org">www.apere.org</a>	Tel : 02 218 78 99 <a href="mailto:eole@apere.org">eole@apere.org</a> Rue Royale 35, 1000 Bruxelles
Facilitateur <b>biométhanisation &amp; bois-énergie</b> entreprises/secteur tertiaire	M. Philippe Hermand M. Julien Hulot	IRCO, bureau d'étude en environnement, énergie, mobilité <a href="http://www.irco.be">www.irco.be</a>	Tél : 081/22 60 82 <a href="mailto:irco@skynet.be">irco@skynet.be</a> Rue Bosimont, 5, 5340 Gesves
Facilitateur <b>bois énergie</b> Secteur public	M. Francis Flahaux	Fondation Rurale de Wallonie <a href="http://www.frw.be">www.frw.be</a>	Tel : 084/21.98.60 <a href="mailto:pbe@frw.be">pbe@frw.be</a>
Facilitateur <b>hydroénergie</b>	M. Jean-Jacques T'Serstevens	Association pour la Promotion des Energies Renouvelables (APERe) <a href="http://www.apere.org">www.apere.org</a>	Tél : 02/218 78 99 <a href="mailto:hydro@apere.org">hydro@apere.org</a> Rue Royale 35, 1000 Bruxelles



# Contacts énergies renouvelables en Région wallonne

40

Spécialité	Nom	Organisme	Coordonnées
Facilitateur <b>biocarburant</b>	M. Jean-Marc Jossart	Valorisation de la biomasse asbl (ValBiom) <a href="http://www.valbiom.be">www.valbiom.be</a>	Tél : 010/47 34 55 Fax : 010/47 34 55 <a href="mailto:jossart@valbiom.be">jossart@valbiom.be</a> Chaussée de Namur, 146. 5030 Gembloux
Facilitateur <b>photovoltaïque</b>	M. Thibaut Menard (Secteur public)	Energie Facteur 4 asbl (EF4) <a href="http://www.ef4.be">www.ef4.be</a>	Tél : 010/23 70 00 Fax : 010/23 70 09 <a href="mailto:facilitateur.pv@ef4.be">facilitateur.pv@ef4.be</a> Chemin de Vieusart 175, 1300 Wavre
Facilitateur <b>pompes à chaleur</b>	M. Guillaume Fallon	Energie Facteur 4 asbl (EF4) <a href="http://www.ef4.be">www.ef4.be</a>	Tél : 010/23 70 00 Fax : 010/23 70 09 <a href="mailto:guillaume.fallon@ef4.be">guillaume.fallon@ef4.be</a> Chemin de Vieusart 175, 1300 Wavre
Facilitateur <b>solaire thermique grands systèmes</b>	M. Jérémie De Clerck	3E	Tél : 081 39 07 14 <a href="mailto:facilitateur.grandsolairetherm@gmail.com">facilitateur.grandsolairetherm@gmail.com</a>



# Sites utiles énergies renouvelables

- [www.apere.org](http://www.apere.org) : **Association pour la Promotion des Energies Renouvelables** (APERe ASBL). Site belge de référence en matière d'énergies renouvelables.
- [www.ef4.be](http://www.ef4.be) : **Energie Facteur 4 ASBL** (EF4). Site des facilitateurs "photovoltaïque" et "pompes à chaleur".
- [www.eolien.be](http://www.eolien.be) : Site géré par l'APERe, dédié à l'énergie éolienne.
- [www.compagnons-eole.be](http://www.compagnons-eole.be) : ASBL les **Compagnons d'Eole**. Informations sur le photovoltaïque, l'éolien et les mécanismes de certificats verts.
- [www.cogensud.be](http://www.cogensud.be) : **Association COGENsud** . Information sur la cogénération.
- [www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr) : **Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie** (ADEME). Site de référence français en matière d'énergie.



UNIPSO

42

## IV. Les mesures les plus rentables

- Chauffage
- Isolation
- Electricité

# La régulation : gros potentiel d'économies !



~~"Cela ne sert à rien de couper le chauffage durant la nuit, la chaleur économisée est repayée en début de journée suivante pour recharger les murs !"~~

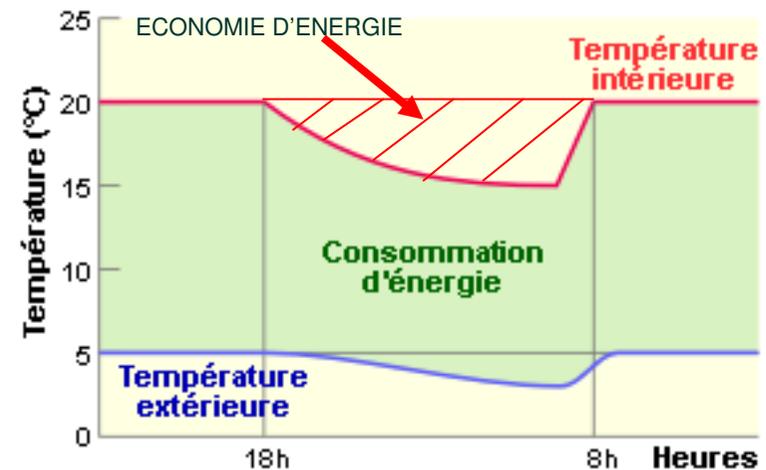
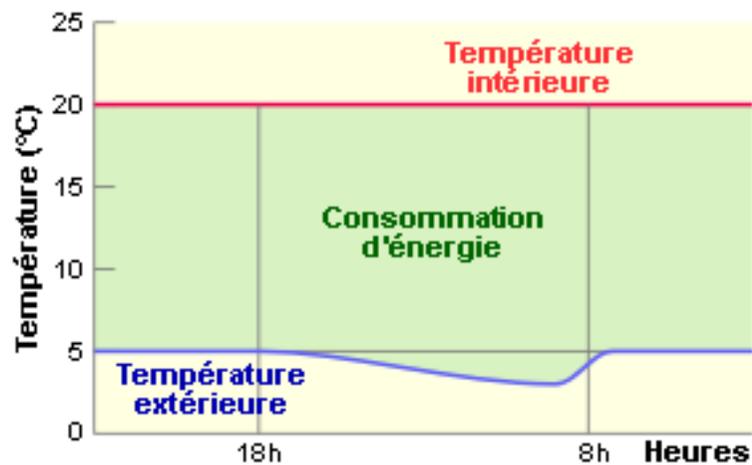
**FAUX !**



# Intermittence du chauffage

Couper le chauffage la nuit et en période d'absence

Gain de 30%!



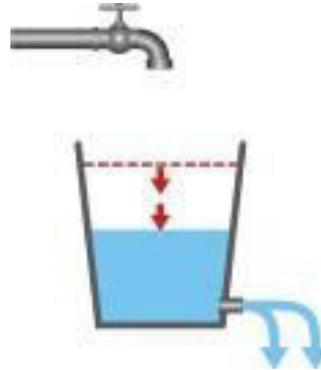
Source : énergieplus-lesite.be



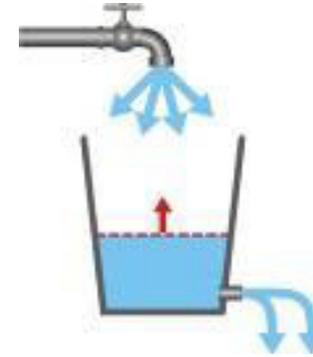
# Et si on l'expliquait autrement?



La journée, le chauffage est allumé



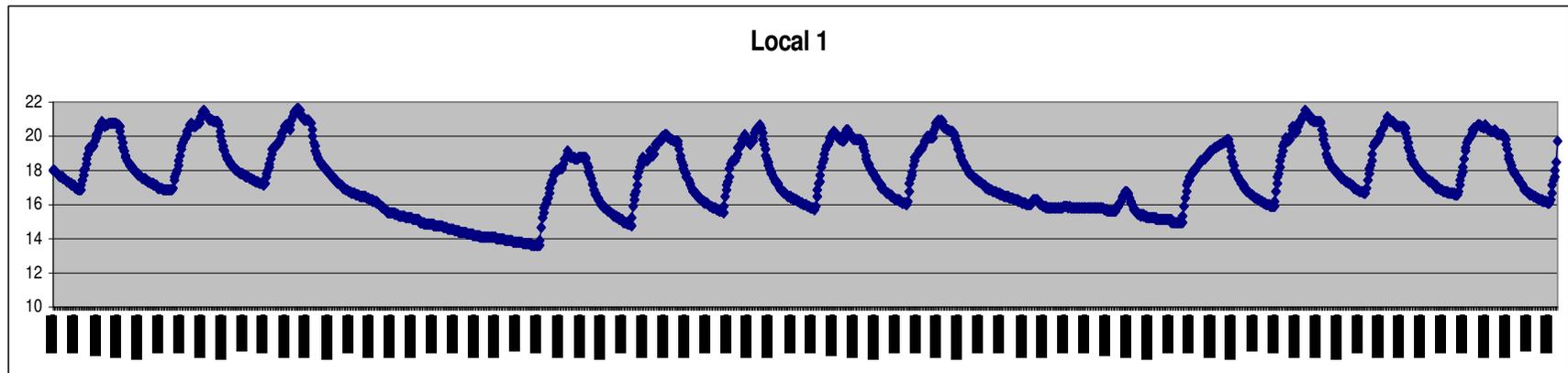
La nuit, le chauffage est coupé



Au petit matin, la relance du chauffage



# Contrôler l'intermittence du chauffage

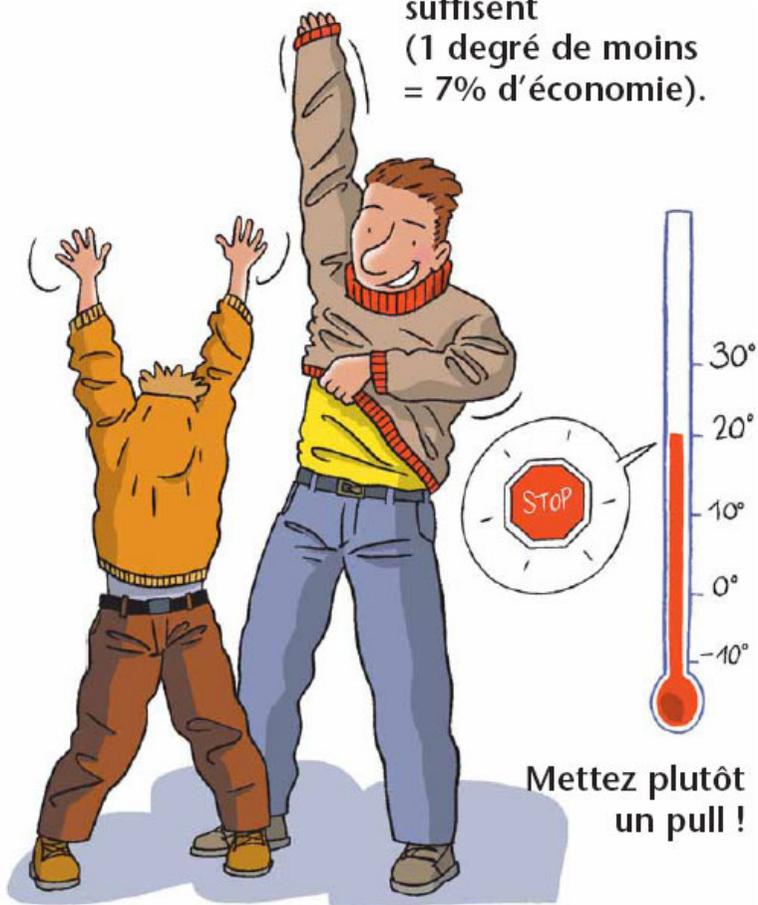


Enregistreurs de température



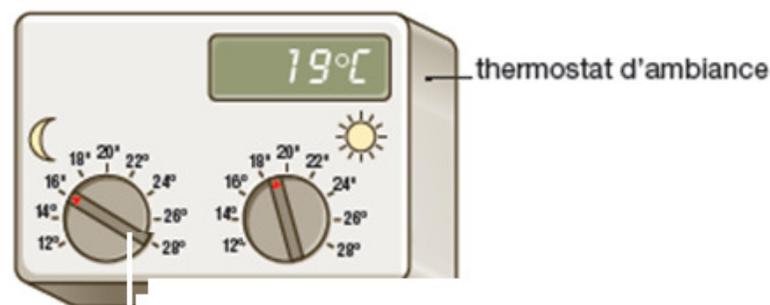
# Limiter la température de chauffage

En hiver, 18-20°  
suffisent  
(1 degré de moins  
= 7% d'économie).



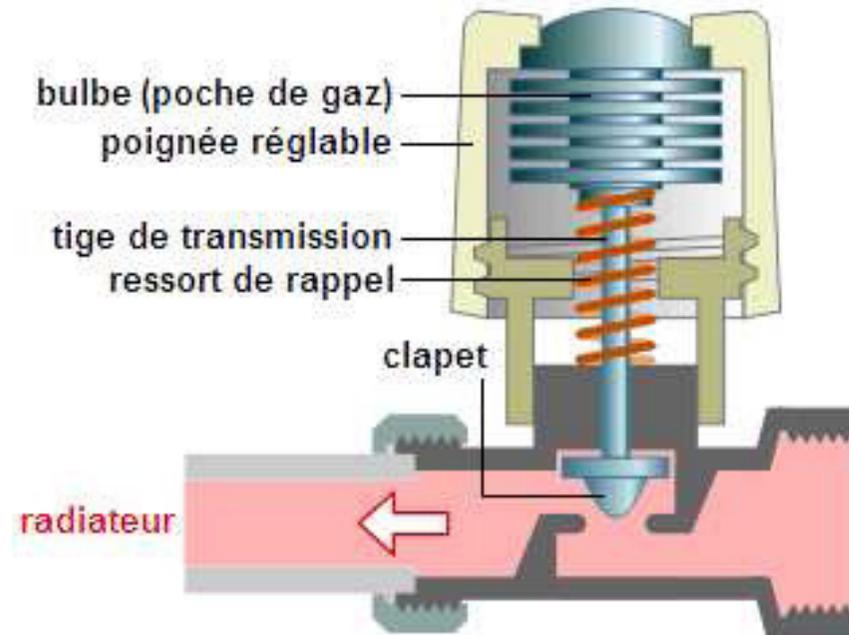
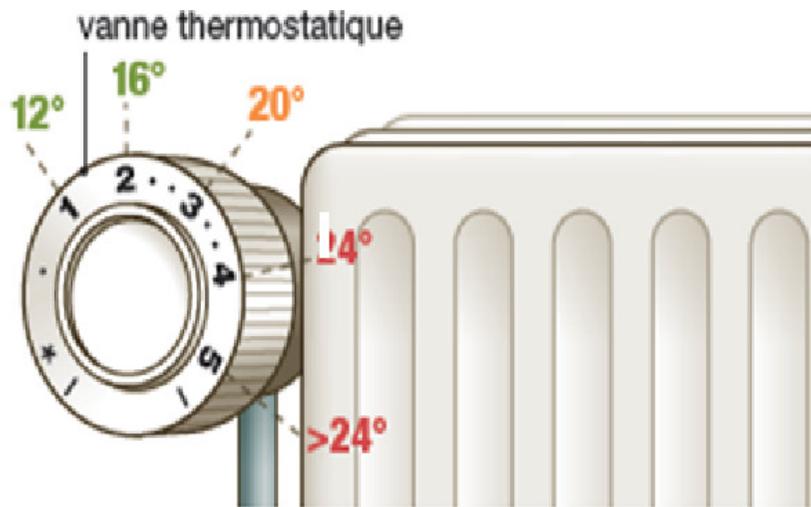
Source: Ecoconso

Vérifier que la température de  
consigne soit respectée dans les  
locaux



Source : Rénovas

# Un bon usage de la vanne thermostatique



[Source : [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)]

Source : [energieplus-lesite.be](http://energieplus-lesite.be)

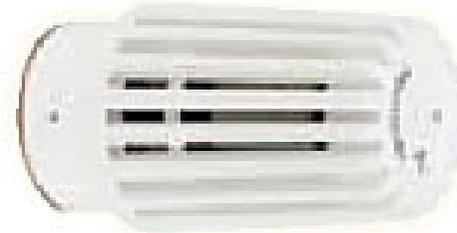
Source illustration : rénovas

# Vannes thermostatiques adaptées + info sur utilisation !

49



**Modèle standard** avec sonde thermostatique et réglage libre incorporés.  
→ Environ 13 à 18€



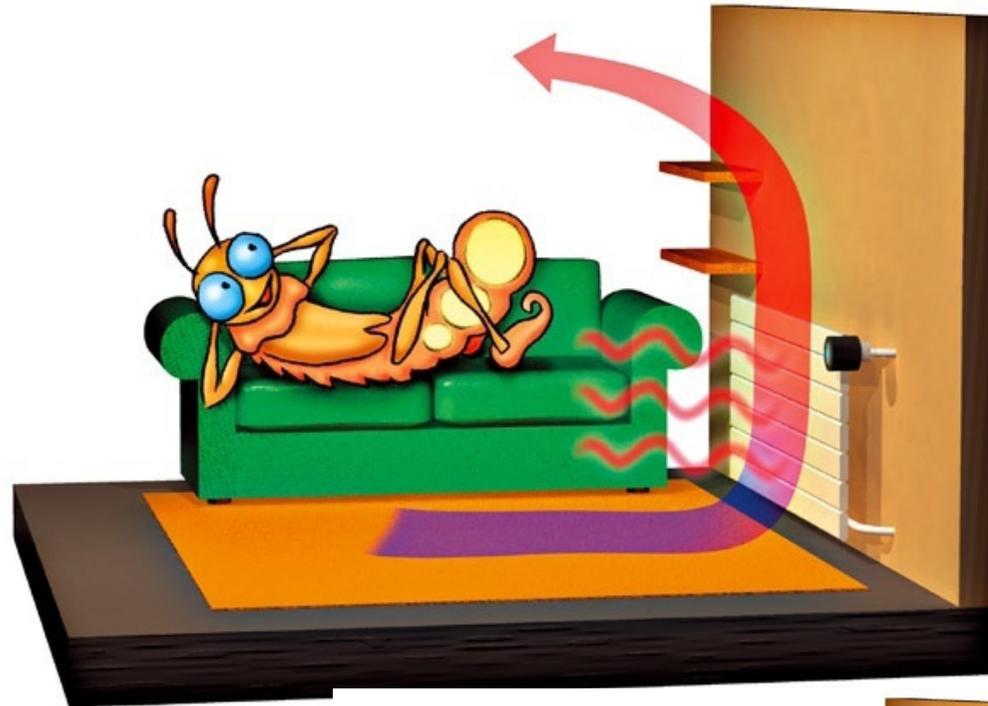
**Modèle institutionnel** avec réglage bloqué et inaccessible pour l'occupant (très robuste)  
→ Environ 30€  
→ TR : 5 à 7 ans

**Vanne blocable** grâce à 2écoclips : limitation supérieure et inférieure de la plage de température ou blocage d'un réglage pour une valeur choisie.



**Ne pas entraver les radiateurs, pour une bonne diffusion de chaleur !**

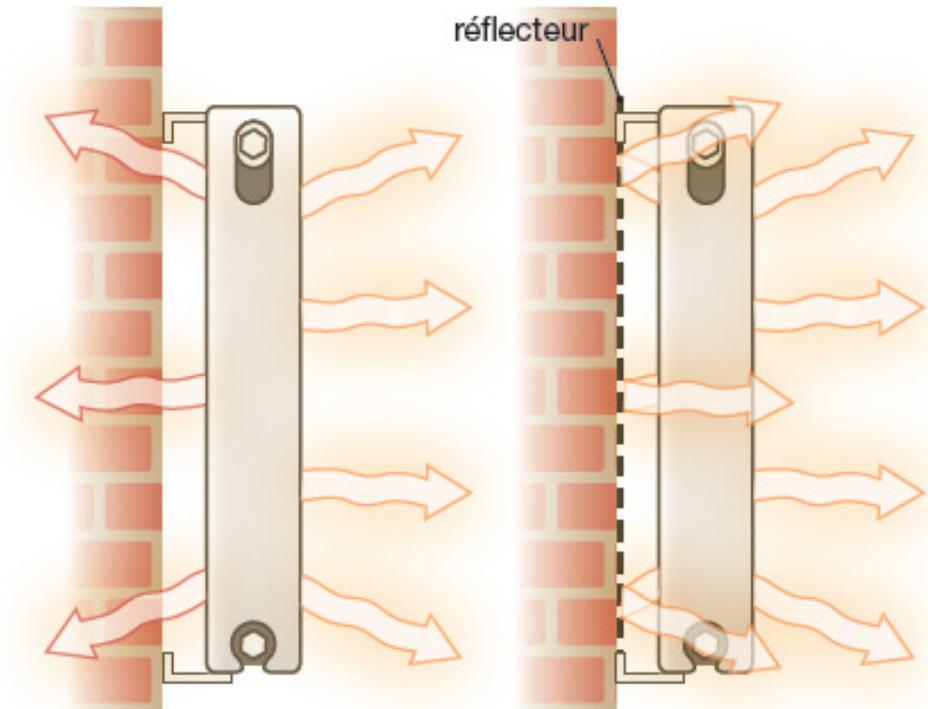
**Fonctionnement d'un radiateur : convection et rayonnement**



→ Conception du dispositif d'émission  
+ Action de sensibilisation

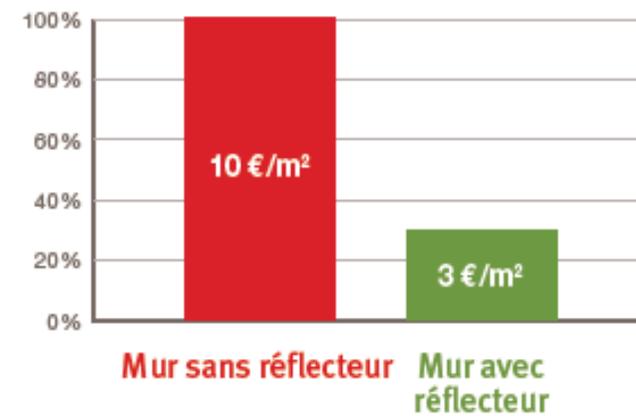


# Coller un isolant recouvert d'un réflecteur à l'arrière des radiateurs



Source des illustrations : Renovas

→ PERTE DE CHAUFFAGE DERRIERE LES RADIATEURS/AN



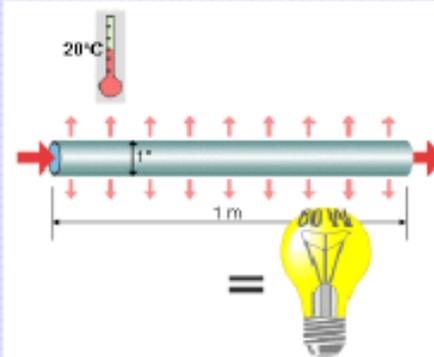
→ QUELQUES CHIFFRES ...

Investissement	4,5 €/m²
Temps de retour	moins de 1 an

Source Ecoconso

# Isoler les conduites et les vannes

1 m de canalisation (acier 1") d'eau chaude à 70°C non isolé = 60W de perte = 400 kWh/an  
= 15 à 25 €/an suivant le combustible  
Coût isolation < 20 €/m



Isoler les conduites et les vannes dans les locaux non chauffés → réduit de 90% les pertes

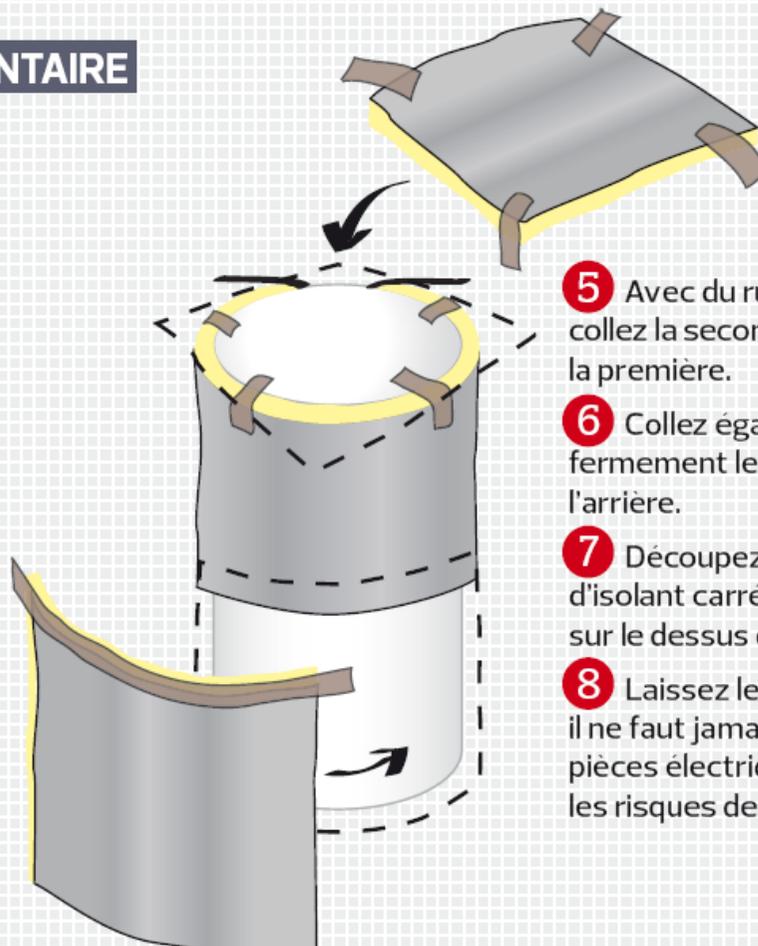
**Plus le tuyau est gros, plus l'isolant doit être épais !** Mettre au moins 3 cm d'isolant.

# Isoler les boilers

## ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE

### = ÉCONOMIES !

- 1 Achetez un rouleau de laine minérale de 60 cm de largeur et 6 cm d'épaisseur. Une longueur de 6 mètres est suffisante.
- 2 Mesurez le contour de la cuve du boiler, ou du moins la partie qu'il est possible d'isoler (autour des étrier à l'arrière, l'espace est insuffisant).
- 3 Coupez deux morceaux de laine minérale de la bonne longueur.
- 4 Placez la première pièce autour de la moitié supérieure. Collez-la de manière définitive sur le dessus du boiler.



- 5 Avec du ruban adhésif, collez la seconde pièce contre la première.
- 6 Collez également fermement les deux pièces à l'arrière.
- 7 Découpez un morceau d'isolant carré et placez-le sur le dessus du boiler.
- 8 Laissez le dessous libre : il ne faut jamais isoler des pièces électriques pour éviter les risques de surchauffe.



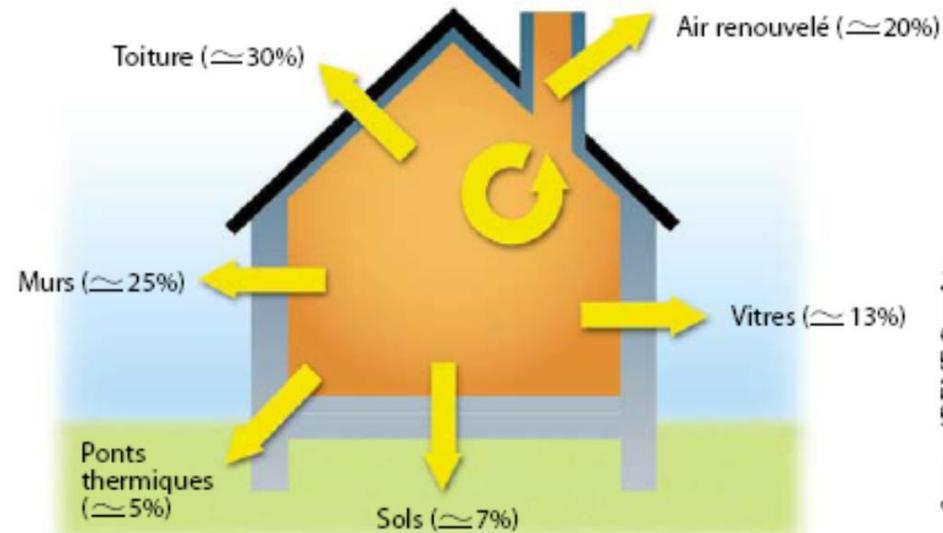
# Recommandations pour une nouvelle installation

- ❑ Chaudière à **condensation** gaz modulante 10 à 100% (ou mazout à défaut : Label Optimaz Elite)
  - ❑ Conception du circuit de chauffage et des radiateurs pour **éviter les retours chauds** (condensation sur eaux de retour à 58°C pour le gaz et à 48°C pour le mazout). Bon placement des radiateurs (pas devant vitrage/ pas entravés)
  - ❑ **Régulation** performante avec optimiseur
  - ❑ **Circulateurs** à vitesse variable
  - ❑ **Pas de surdimensionnement** : une chaudière bien dimensionnée fonctionne 1/3 du temps de saison de chauffe
  - ❑ **Circuits** de chauffages et régulation pour des zones à usage homogène
- Penser aussi à d'**autres solutions** (bois énergie, pompes à chaleur...)



# L'isolation

Aller au-delà des exigences réglementaires, c'est rentable !



Source ADEME Graphies

Ensemble des déperditions thermiques d'une maison non isolée

- ❑ **Toiture** : prévoir max  $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  (au lieu de 0,3). Ex : soit minimum 20cm de laine minérale
- ❑ **Murs et plafond de cave** : prévoir max  $U = 0.3\text{W/m}^2\text{K}$  (au lieu de 0.4)



# L'isolation

56

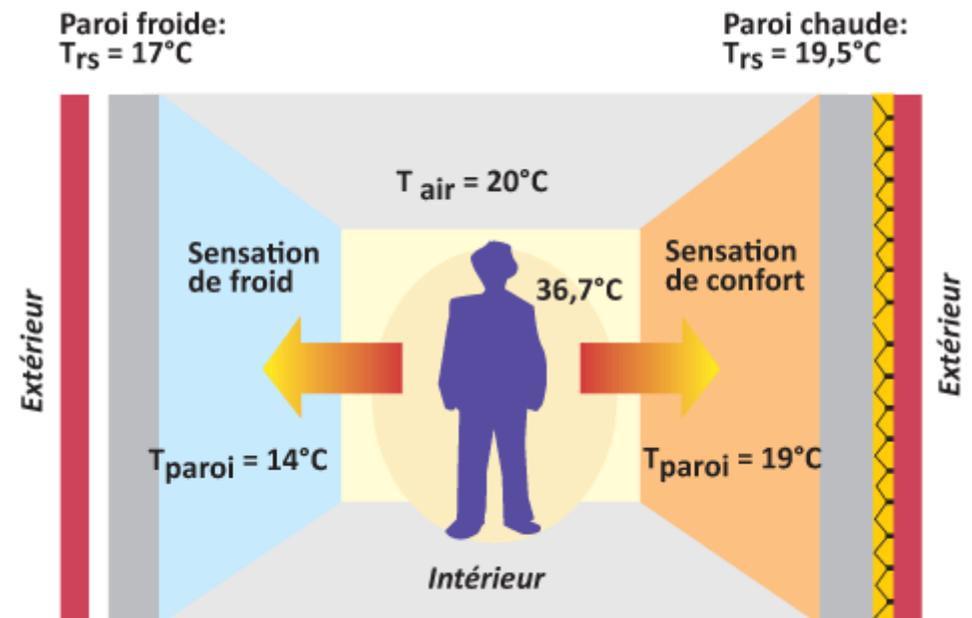
- Facile :
  - ▣ Améliorer l'étanchéité des vieilles fenêtres et des portes : joints souples (conserver quelques joints ouverts ou organiser une ventilation)
  - ▣ Etanchéité : placer des rappels de porte, un sas...
  
- En investissant :
  - ▣ Isolation de combles non utilisés (temps de retour de 3 ans sans subside)

# Châssis et vitrages : un meilleur confort

57

- Remplacement des châssis et vitrages : TR de 25 ans
- vitrage double super isolant :  $U_{max}=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
  
- Ou si bons châssis :
- remplacement que des grands vitrages : TR de 6 à 8 ans

NB : Si pas de ventilation mécanique : prévoir des grilles de ventilation 3 positions dans le châssis



# Ventilation manuelle en économisant l'énergie

58

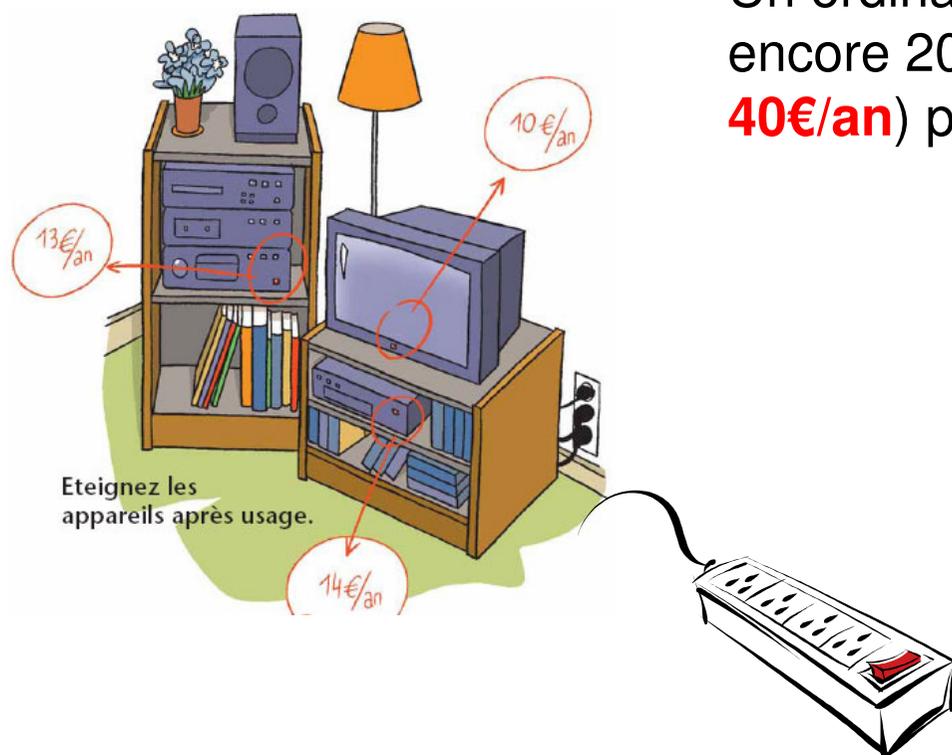
Une fenêtre (1m x 1m) d'un local chauffé à 20°C laissée entre-ouverte en hiver (0°C dehors) = consommation pouvant dépasser les 2l de mazout (ou 2 m<sup>3</sup> de gaz) par jour !

→diviser ce coût énergétique par 10 en ventilant de manière rationnelle.



**→Ventilation intensive de courte durée (3min) en coupant le chauffage**

# Supprimer les consommations de veille



Un ordinateur éteint absorbe encore 20W à 30W (**30 à 40€/an**) pour rien !



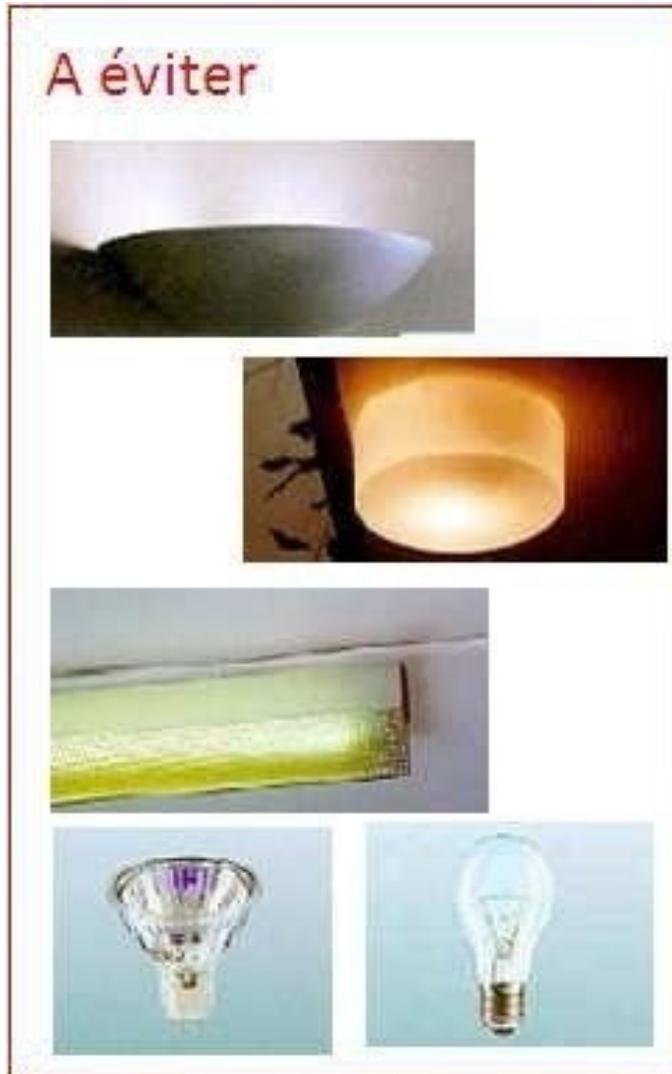
Le multiprise avec interrupteur

Sources: Ecoconso



# Eclairage performant

60





# Eclairage : exemples d'actions

- Supprimer les **lampes inutiles**
- Remplacer les lampes à incandescence par des **lampes fluo compactes**. Économie d'environ 40 à 70 %, TR = 1 à 3 ans. Si besoin de fréquents allumages-extinction (couloirs, WC) : prendre des lampes capable de le supporter. Exemple : OSRAM, DULUX SUPERSTAR® (durée de vie de 15'000 heures, nombre d'allumages/d'extinctions élevé (environ 500'000 cycles), démarrage immédiat)
- Pour les tubes fluorescents : mettre des **T5 avec ballast électronique** (dimmable, insensibles aux cycles d'allumage-extinction élevés)
- Luminaires avec **optique performante** : amélioration du confort visuel → le rendement des luminaires peut augmenter de 75 % !
- **Régulation** : détecteur présence, minuterie, sonde crépusculaire



# Merci pour votre attention

Muriel Jadoul  
Facilitateur URE non-marchand de Wallonie

Tel : 081 24 90 28/ Fax : 081 24 90 30  
muriel.jadoul@unipso.be  
www.unipso.be



UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL