



# Séminaire Utilisation Rationnelle de l'Énergie

Maison de repos Benjamin Grugeon  
du CPAS de Tournai ,  
14 octobre 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

3

## □ **Facilitateur URE non marchand**

□ 081 /24 90 28

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



## □ **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
14h10	Présentation du projet de construction : historique du projet, difficultés rencontrées, solutions trouvées et bilan financier.	Rita Leclercq-Desenclos, Présidente du CPAS de Tournai, Thierry Vande Ghinste, Vice-président des MR/MRS du CPAS de Tournai
14h30	Pause café	
14h45	Présentation technique du projet de construction passive axée sur les aspects énergétiques	Damien Daive, Architecte, ETAU Architectes sprl
15h45	Visite du site	
16h30	Clôture	

# Sommaire

I - Réglementation PEB

II - Primes énergie

III - Méthodologie d'actions et outils

IV- Les mesures les plus rentables

# 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.

<b>Parois de la surface de déperdition du bâtiment</b>	<b><math>U_{max}</math></b> <b>[W/m<sup>2</sup>K]</b>	<b><math>R_{min}</math></b> <b>[m<sup>2</sup>K/W]</b>
<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>1.30*</b> <b>2.20*</b>	
<b>Portes et portes de garage</b>	<b>2.20*</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>0.32*</b>	<b>1.20*</b> <b>1.30*</b>
<b>Toitures et plafonds</b>	<b>0.27*</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>0.35*</b> <b>0.35*</b>	<b>1.30*</b>
<b>Parois mitoyennes (parois entre 2 volumes protégés ou 2 appartements)</b>	<b>1.00</b>	

# Tableau des exigences d'application en fonction de la nature des travaux

NATURE DES TRAVAUX SOUMIS À PERMIS		Valeurs U	Niveau K	Niveau $E_w$	Consommation spécifique	Ventilation	Surchauffe	
		U	K	$E_w$	$E_s$	V	S	
Procédure AVEC responsable PEB	Bâtiment neuf ou assimilé	Habitations Appartements	$\leq U_{max}$ et/ou $\geq R_{min}$	$\leq K45$	$\leq 80$	$< 130$ kWh/m <sup>2</sup> an	Annexe V (2)	$< 17.500$ Kh
		Bureaux Services Enseignement				Annexe VI (2)		
Hôpitaux Horeca Commerces Hébergement collectif								
	Industriel	$\leq K55$						
	Rénovation importante (1)	uniquement pour éléments modifiés et neufs				Uniquement amenée d'air (3)		

## Tableau des exigences d'application en fonction de la nature des travaux

Procédure SANS responsable PEB Déclaration PEB simplifiée	Rénovation simple y compris changement d'affectation chauffé → chauffé (1)	$\leq U_{max}$ et/ou $\geq R_{min}$ des éléments modifiés et neufs		Uniquement amenée d'air (3)
	Changement d'affectation non chauffé → chauffé (1)		$\leq K65$	Annexe V ou VI (2)

(1) Cas particuliers.

- La rénovation simple ou importante d'un bâtiment **industriel** n'est soumise à aucune exigence PEB.
- Tout bâtiment **industriel**, même s'il était chauffé au préalable pour les besoins de l'homme, qui, par changement d'affectation, acquiert la destination de bâtiment résidentiel, de bureau ou d'enseignement, est soumis aux mêmes exigences que le changement d'affectation - non chauffé → chauffé.

(2) Exigences de ventilation selon l'annexe V ou VI de l'Arrêté du Gouvernement wallon du 17.04.2008.

(3) Respect des débits d'amenée d'air prescrits uniquement pour les locaux secs dans lesquels on a changé des châssis.



# La PEB en Région wallonne

11

- **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 Espec et une consommation d'énergie primaire de référence x 100

# 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'Énergie 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)



- **Prime solaire thermique de la Région Wallonne**
  - **Appartements (installation collective = fonction du nb d'agréments):** 1 500€ x nb d'installations individuelles équivalentes (si permis d'avant 1<sup>er</sup> mai 2010), ou 500€ x nb d'installations individuelles équivalentes (si permis postérieur au 30 avril 2010)
  - **Maisons de repos et RS :** 1.500 € x le nombre d'installations individuelles équivalentes (= nombre de lits)
  - **Installations collectives ne desservant pas du logement :** min 1 500€ et max 6000€ (fonction de la surface)
  
- Introduire la demande de prime dans les quatre mois suivant la réalisation de l'installation (ou la date de déclaration PEB finale)

# SOLTHERM

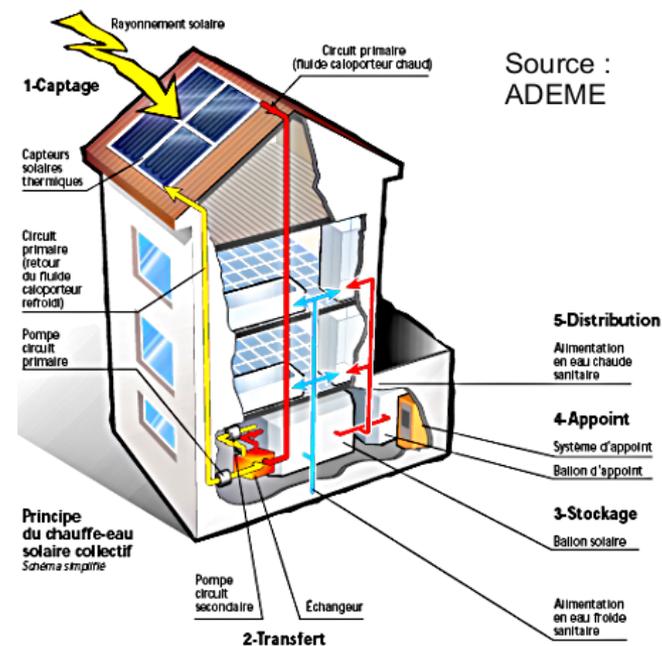
- Prime non cumulable avec UREBA
- Possibilité de choisir entre UREBA et SOLTHERM



demande de subside à introduire à des moments différents !

- **Contact : M. Denis Jacquet**  
Tél : 081 / 48.63.86 uniquement les mardi et jeudi de 9h à 12h.

[denis.jacquet@spw.wallonie.be](mailto:denis.jacquet@spw.wallonie.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)

Diminuer ses consommations d'énergie:

Comment et  
par où commencer?





# Désigner un responsable énergie

- Poste permanent
- De quel service? Technique-bâtiment/environnement/finance
- **Conditions de réussite de la mission :**
  - ▣ **Mandat clair** de la direction et mission négociée (objectifs, tâches, méthode, échéancier)
  - ▣ **Temps** pour effectuer la mission
  - ▣ **Centralise les infos, personne de contact:** ne pas prendre en charge toutes les questions qui touchent de près ou de loin à l'énergie ! → la gestion des contrats, urgences, pilotage quotidien des installations, etc. = reste de la compétence des acteurs qui en étaient déjà chargés

# Le Responsable énergie

22

- Missions:
  - ▣ Connaitre et suivre les consommations
  - ▣ Proposer des initiatives visant à **améliorer la performance énergétique** de l'établissement
  - ▣ Construire une culture de l'énergie dans les divers services
  - ▣ → 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 PLAGE 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.

# Le cadastre énergétique

Nom du bâtiment	Surface chauffée en m2	Consommation électriques de 2010 en kwh	Consommation de combustible de 2010 en kwh	Consommation spécifique de combustible en kwh/m2	Potentiel d'économie de combustible (kWh²/m²)	Affectation du bâtiment	Horaires d'occupation du bâtiment
Le Marcassin	1208	70313	283560	292,94	103.663.990	SRA	24h/24h
Saja St-Hubert	710	17071	150000	235,31	39.313.688	SAJA	8h-16h
Saja Bastogne	571	10328	118479	225,58	29.056.468	SAJA	8h-16h
Saja Aye	876	14219	97187	127,18	14.168.147	SAJA	8h-16h
Siège social	300	1869	60000	206,23	12.759.243	Admin	7h30-18h
Renforts	150	3026	35400	256,17	9.843.716	activités jour	8h-16h
Cerisier	244	5072	40000	184,72	8.325.758	Logement	16h-9h
Vieux-Marche	99,7	2867		28,76	82.444	Logement	16h-9h

## Bâtiments prioritaires car peu performants et gros consommateurs

**Formule :** (Conso/surface chauffée) x conso totale. en [kWh²/m²]

[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be) Menu principal > Projet de rénovation > Audit d'un bâtiment > Consommation combustible > Cadastre énergétique

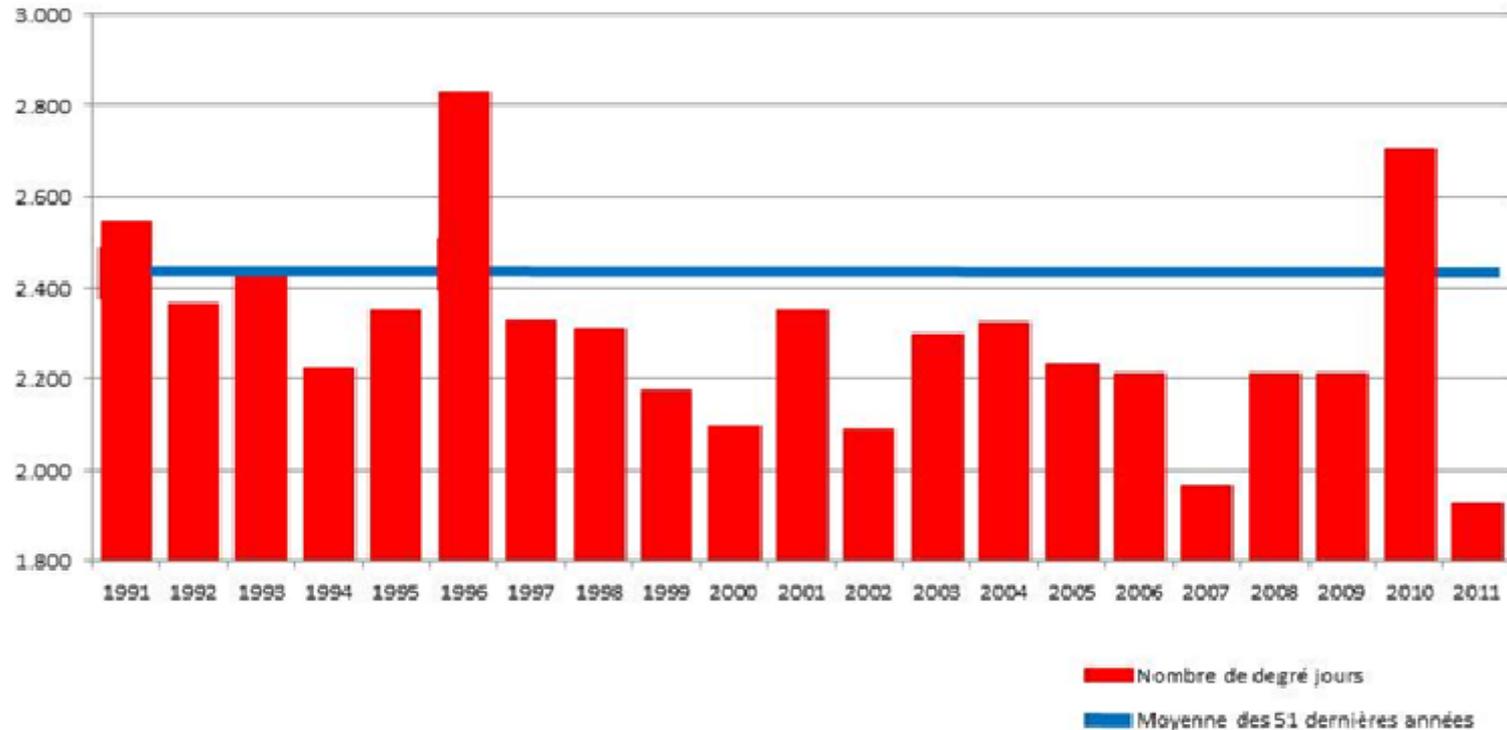


# Comptabilité énergétique

---

- Comparer les consommations d'un bâtiment d'une année à l'autre
- Mesurer l'impact des mesures réalisées
- Comparer plusieurs bâtiments
- Détecter les dérives, anomalies
- Connaitre son profil pour mieux choisir son fournisseur
- Gommer le facteur climatique → normaliser les consommations

# Normalisation des consommations



Degrés-jours = indicateur des besoins de chauffage  
+ l'année est froide → + le nombre de degré jour est important



# Normalisation des consommations

---

Se référer à une année climatique « normale » pour pouvoir comparer

Formule pour normaliser les consommations :  
(conso observée x DJ normaux) /  
DJ de la période d'observation.

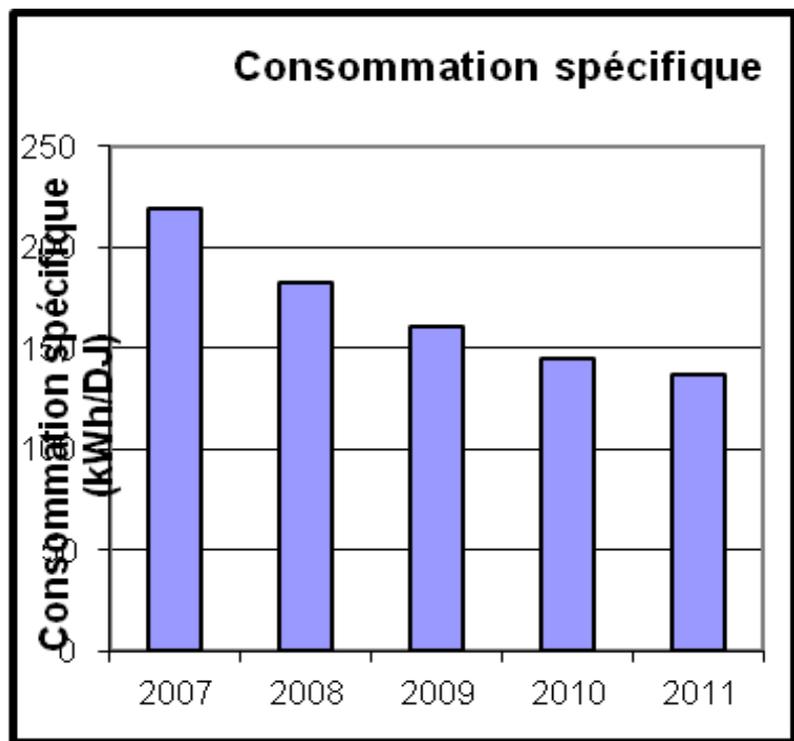
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

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

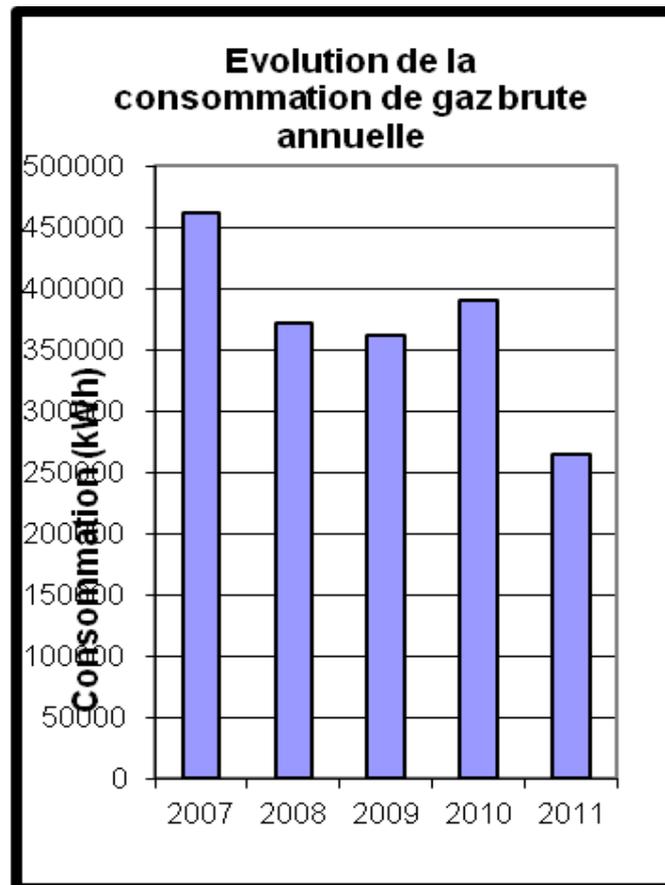
→ Accès aux « **Degrés jours** » belges :

[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)

(par jour, mois, année)



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 !



# 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

33

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

34

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

35

- [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.

## IV. Les mesures les plus rentables

- Chauffage
- Isolation
- Electricité

# La régulation : gros potentiel d'économies !



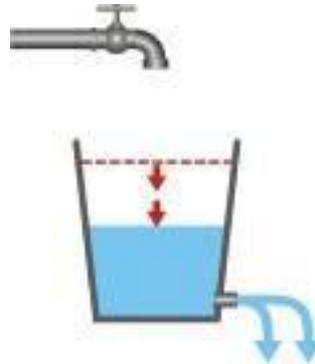
*"Cela ne sert à rien de couper le chauffage durant la nuit, la chaleur économisée est repayée en début de journée suivante pour recharger les murs !"*

**Vrai ou faux?**

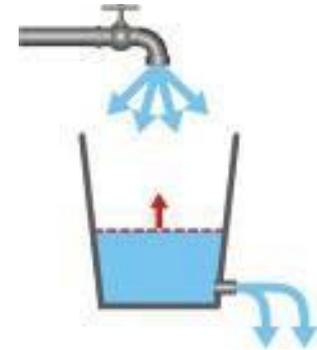
# Et si on l'expliquait autrement?



La journée, le chauffage est allumé



La nuit, le chauffage est coupé

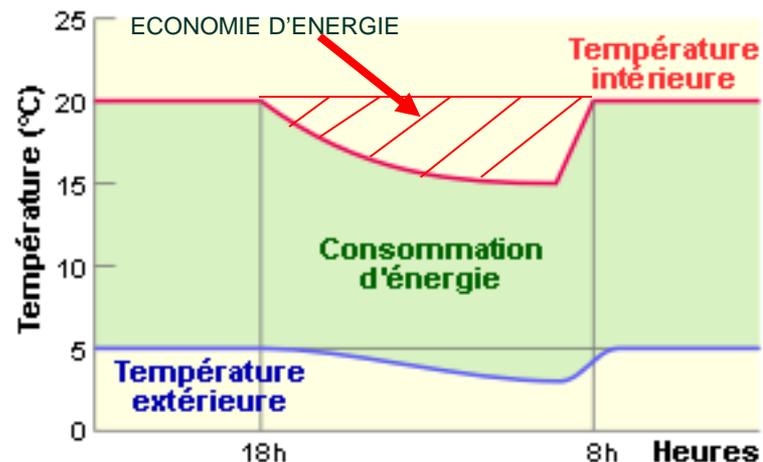
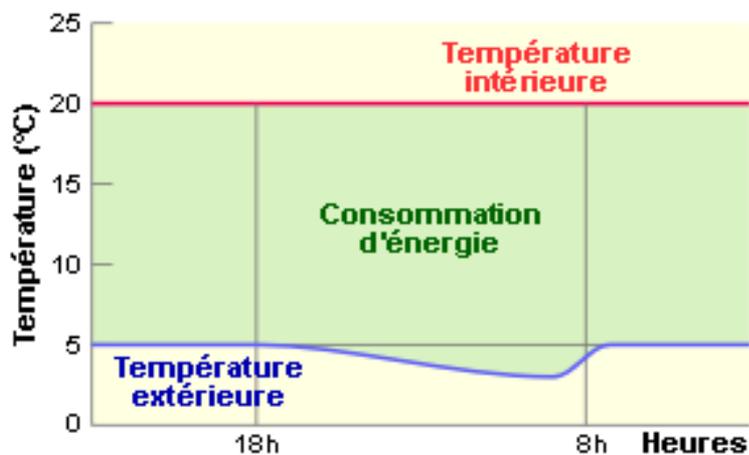


Au petit matin, la relance du chauffage

# Intermittence du chauffage

Couper le chauffage la nuit et en période d'absence

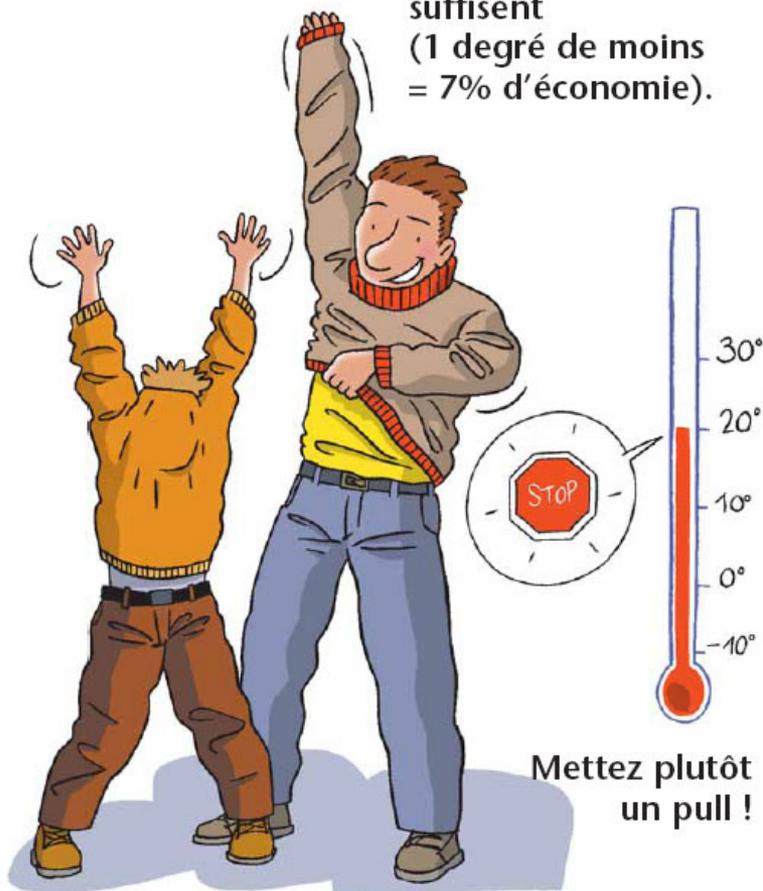
Gain de 30%!



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

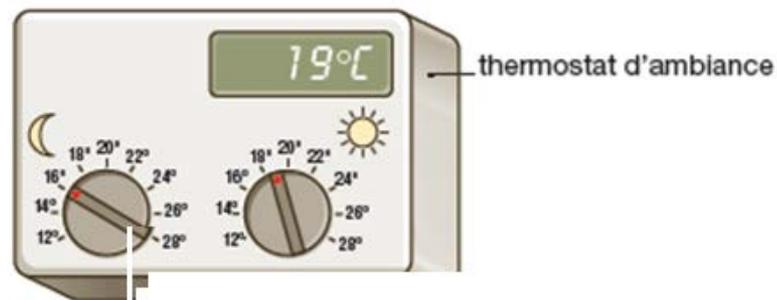
# limiter la température de chauffage

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



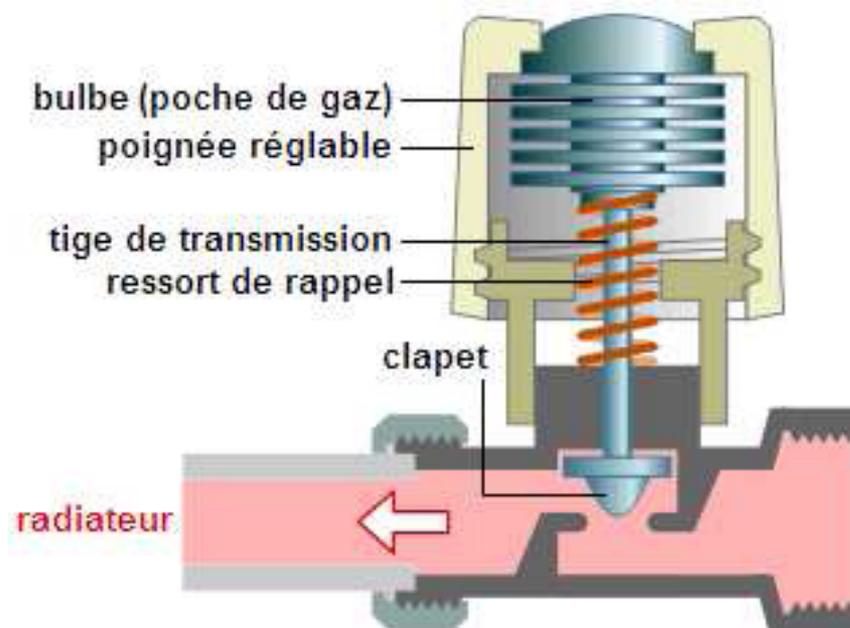
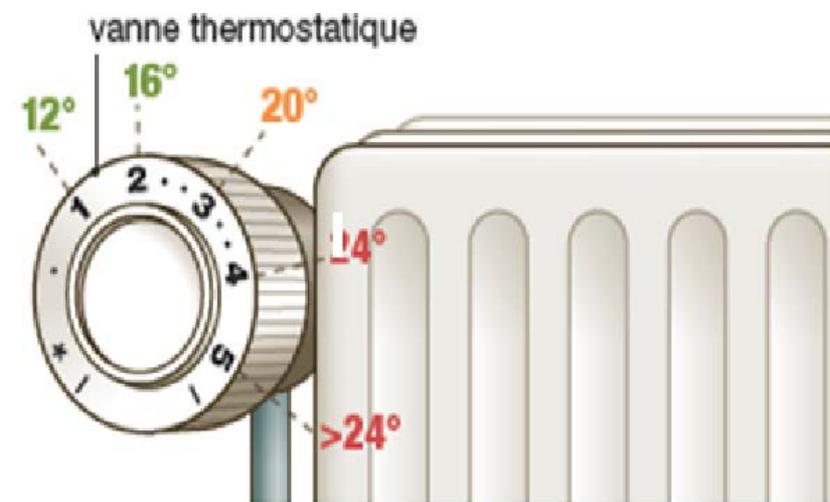
Mettez plutôt  
un pull !

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)

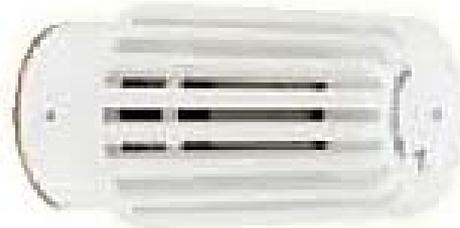
Source illustration : rénovas

# Vannes thermostatiques adaptées + info sur utilisation !

42



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



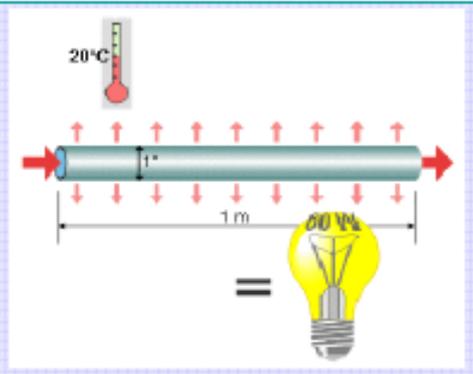
**Modèle institutionnel** avec réglage  
bloqué et inaccessible pour  
l'occupant (très robuste)  
→ Environ 30€  
→ TR : 5 à 7 ans

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



# 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

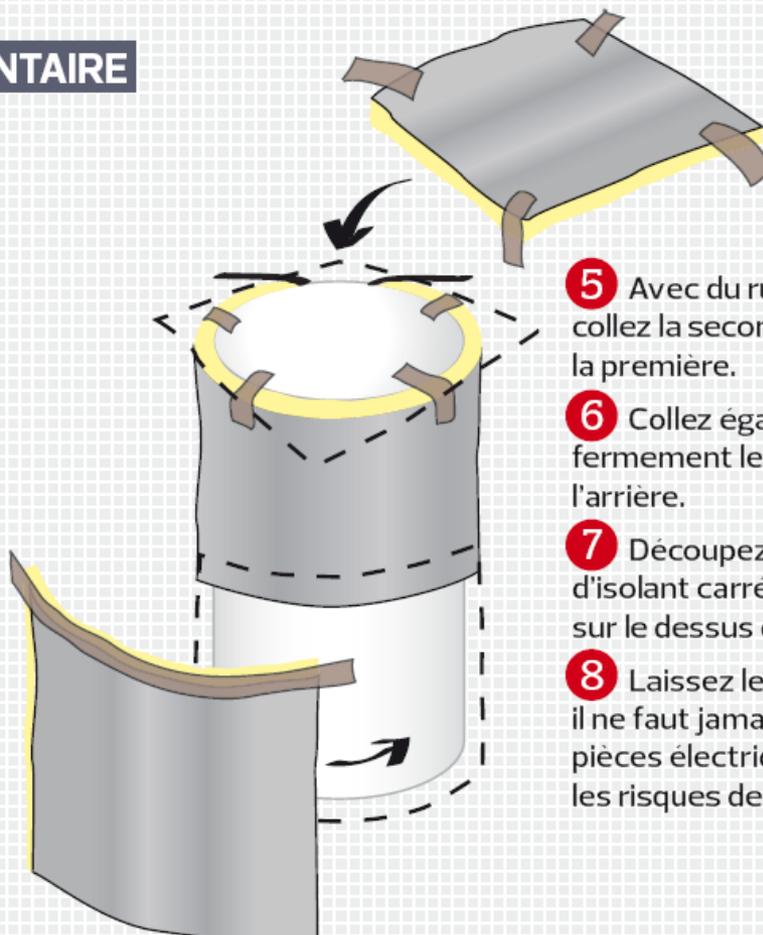
**Plus le tuyau est gros, plus l'isolant doit être épais !** Mettre au moins 3 cm d'isolant.

# Isoler les boilers

## ISOLATION SUPPLÉMENTAIRE

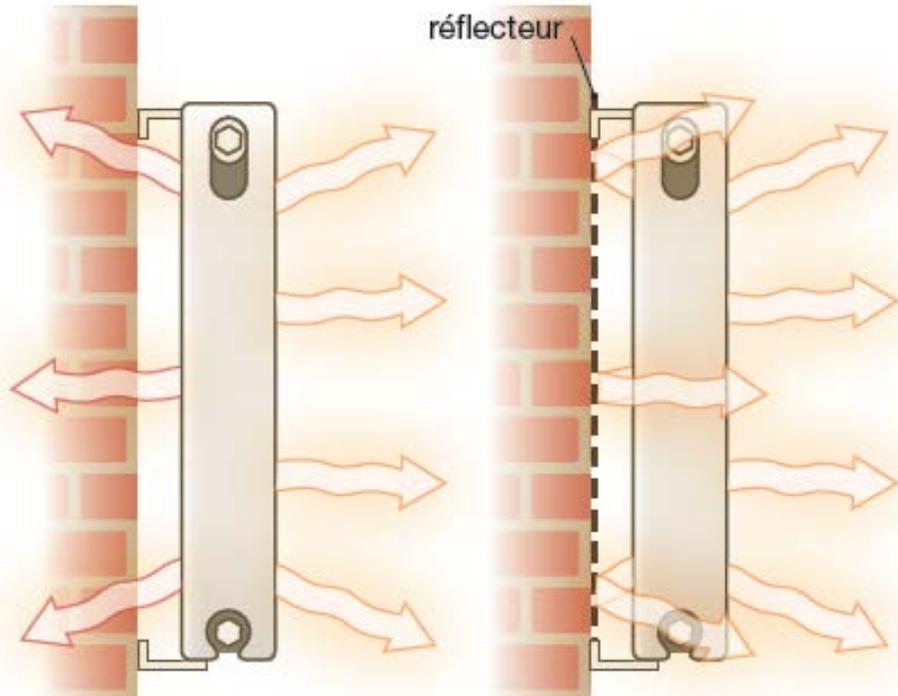
### = ÉCONOMIES !

- 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.

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



→ PERTE DE CHAUFFAGE DERRIERE LES RADIATEURS/AN



Mur sans réflecteur    Mur avec réflecteur

→ QUELQUES CHIFFRES ...

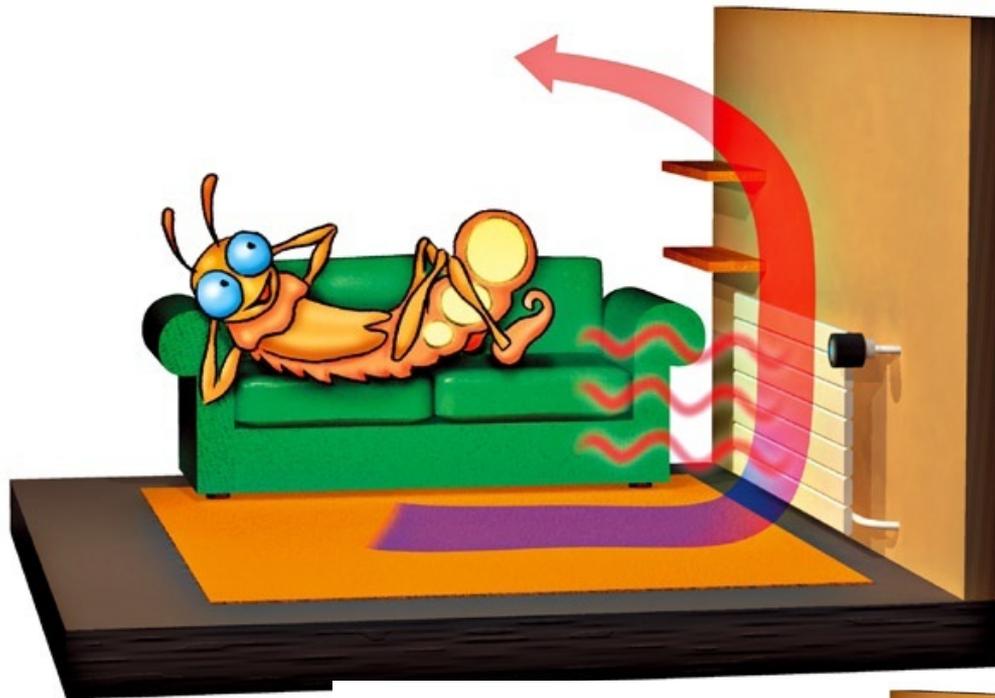
Investissement	4,5 €/m²
Temps de retour	moins de 1 an

Source des illustrations : Renovas

Source Ecoconso

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

Fonctionnement d'un radiateur : convection et rayonnement



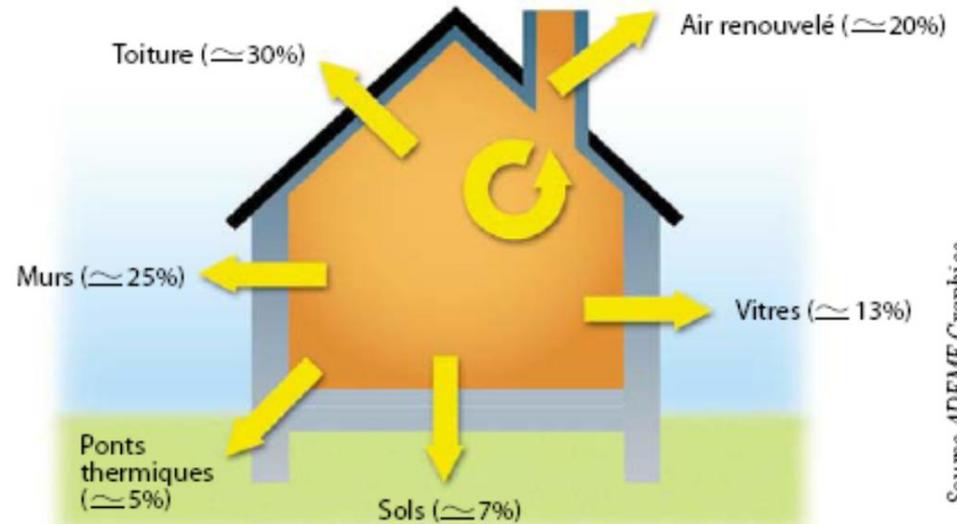
→ Conception du dispositif d'émission  
+ Action de sensibilisation



# L'isolation

47

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



Ensemble des déperditions thermiques d'une maison non isolée

Source ADEME Graphies

- ❑ **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

48

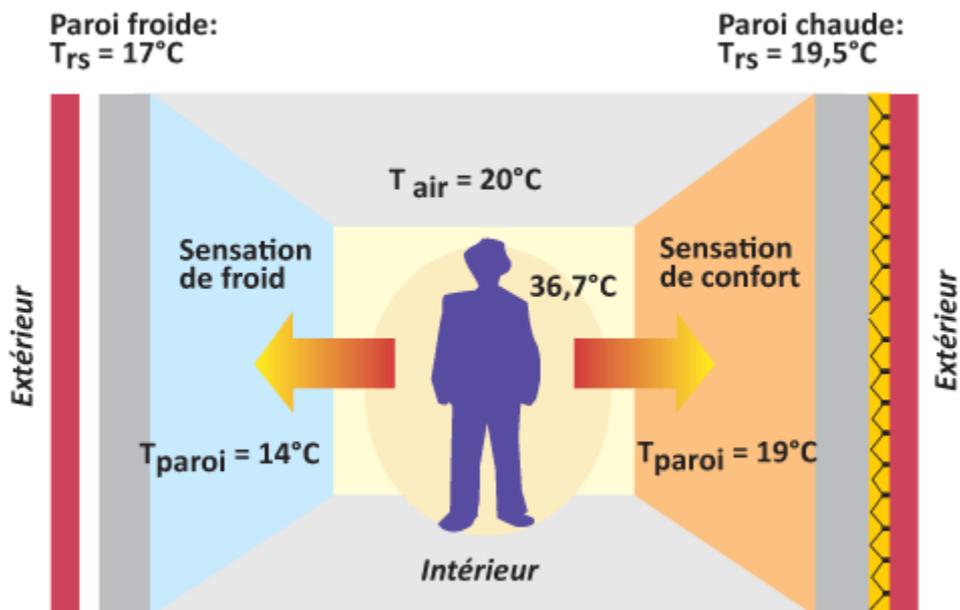
- Facile :
  - ▣ Améliorer l'étanchéité des vieilles fenêtres et des portes : joints souples (conserver quelques joints ouverts ou organiser une ventilation)
  - ▣ Etanchéité : placer des rappels de porte, un sas...
  
- En investissant :
  - ▣ Isolation de combles non utilisés (Economie de +/- 15l de fuel/m<sup>2</sup> par an! Pour un investissement de 15 à 20 euros/m<sup>2</sup>)

# Châssis et vitrages : un meilleur confort

49

- 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

50

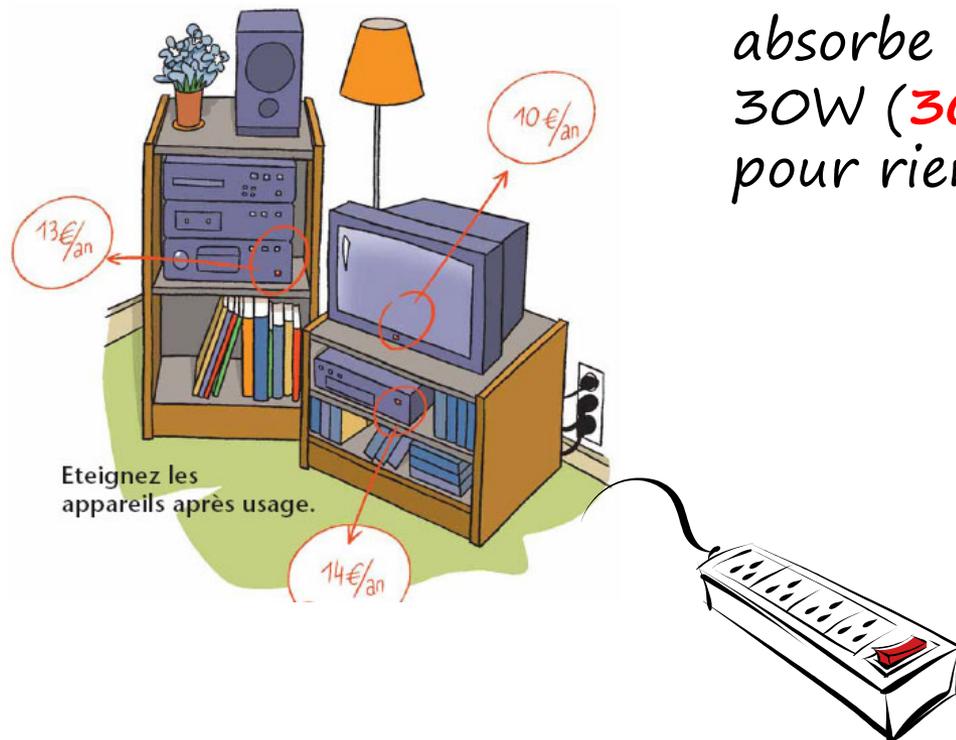
Une fenêtre (1m x 1m) d'un local chauffé à 20°C laissée entre-ouverte en hiver (0°C dehors) = consommation pouvant dépasser les 2l de mazout (ou 2 m<sup>3</sup> de gaz) par jour !

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



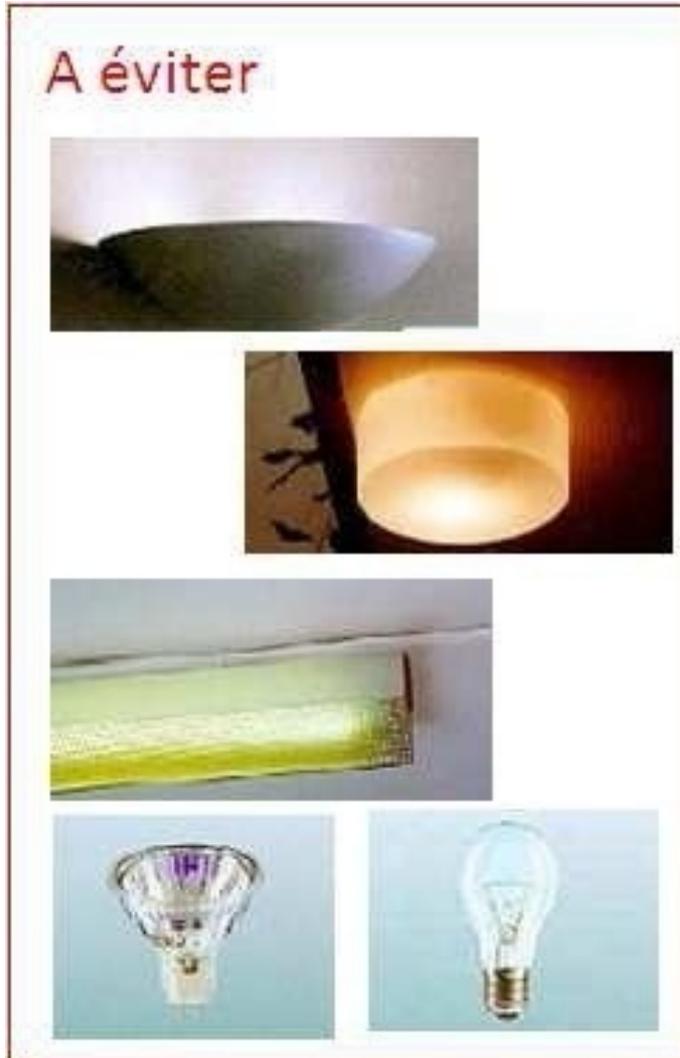
**→Ventilation intensive de courte durée (3min) en coupant le chauffage**

# Supprimer les consommations de veille



# Eclairage performant

52



# Eclairage : exemples d'actions

53

- 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