

# Séminaire énergie Crèches

Fanny Roux

Facilitateur URE non-marchand de Wallonie

Nivelles

11 octobre 2011



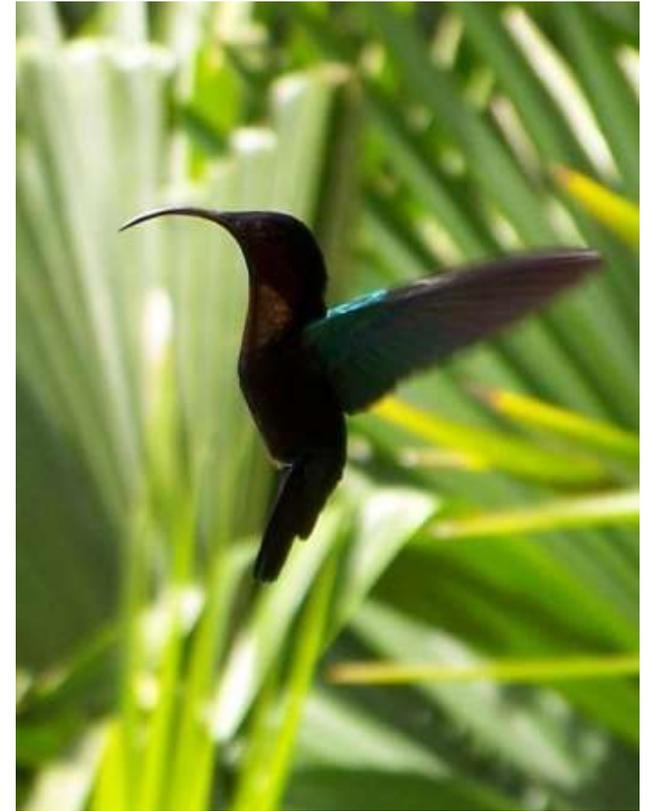
UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL

# Rappel de la mission des facilitateurs

## URE

2

- Mission : conseiller et d'informer toute entreprise dans le domaine énergétique
  - ▣ 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 gratuites**
  - ▣ Conseils sur la conception de cahiers des charges, et **relecture de CDC**
  - ▣ Organisation de **séminaires** + rédaction de supports de communication, success stories, etc.
  - ▣ Réalisation de **pré-check gratuits**
- **Informations sur** <http://energie.wallonie.be> : Accueil > Citoyens > Demander conseil - FAQ > Un réseau de facilitateurs à votre service



# Programme de la journée

Horaire	Thématique	Orateur
9h	<b><i>Accueil café des participants</i></b>	
9h30	<ul style="list-style-type: none"><li>- Réglementation PEB</li><li>- Méthodologie URE et outils</li><li>- Primes énergie de la Région wallonne</li><li>- Exemples de bonnes pratiques</li></ul>	Fanny Roux, Facilitateur URE secteur non-marchand de Wallonie
10h45	<b><i>Pause</i></b>	
11h	Présentation des 2 projets de construction basse énergie de l'asbl Le Bosquet : historique des projets, difficultés et solutions, bilan financier.	Maryse Valfer, Administratrice de l'asbl Le Bosquet
12h30	<b><i>Repas offert (sandwichs)</i></b>	
13h30	Visite de la crèche basse énergie du site de Nivelles	
14h15	Présentation des aspects techniques liés aux 2 projets de crèche de l'asbl Le Bosquet. Explication des solutions choisies.	M. Benoit Fasbender, architecte et M. Christophe Cornet, ingénieur en techniques spéciales. Atelier architecture DDV.
15h15	Débat avec les participants	
16h	<b>Pot de l'amitié et clôture</b>	

# Sommaire

I – Réglementation PEB

II – Méthodologie d'action et outils énergie en Wallonie

III – Primes énergie

IV – Exemples de bonnes pratiques

# Rappels

6

## □ Energie et puissance :

- La puissance est une mesure du débit d'énergie (c.-à-d. la quantité d'énergie par unité de temps)

$$puissance = \frac{\text{énergie}}{\text{temps}}$$

$$\Leftrightarrow \text{énergie} = \text{puissance} \times \text{temps}$$

### Analogie :

Puissance = débit d'eau (l/min)  $\rightarrow$  kW

Énergie = volume d'eau consommé (l)  $\rightarrow$  kWh

- Equivalences : 10 kWh = 1 litre mazout = 1 m<sup>3</sup> gaz = 2,5 kg de bois

- Un être humain en plein effort = 100W  $\rightarrow$  10h d'effort = 1kW



7

# I. La réglementation PEB

# Cadre européen

- **Directive européenne 2002/91/CE,**  
**sur la performance énergétique des bâtiments (PEB).**
- Elle prévoit :
  - ▣ Une **méthodologie** de calcul de la PEB intégrée des bâtiments;
  - ▣ Des **exigences minimales** pour les bâtiments neufs et les bâtiments existants de plus de 1000 m<sup>2</sup> lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovations importants;
  - ▣ La **certification** PEB des bâtiments neufs et existants et l'affichage des certificats dans les bâtiments publics;
  - ▣ L'**inspection** régulière des chaudières et des systèmes de climatisation.

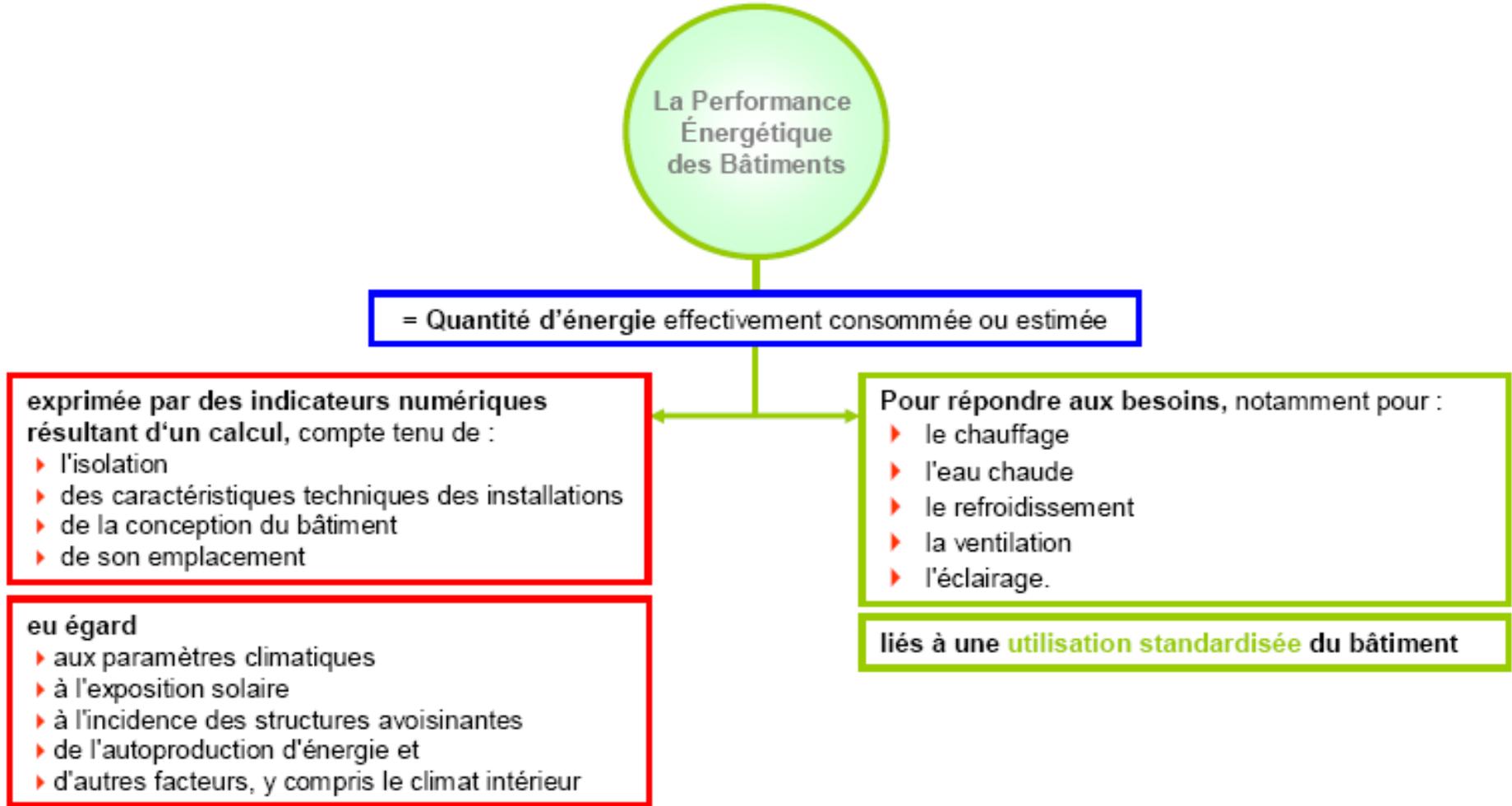




# La PEB en Région wallonne

- **La PEB s'applique à l'ensemble des bâtiments** pour tous les travaux de construction, de reconstruction et de transformation nécessitant l'obtention d'un permis d'urbanisme.
- **Anciens indicateurs avec parfois de nouvelles exigences :**
  - **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 reconstruits.
- **Mesures obligatoires associées**
  - **Ventilation** pour tous les bâtiments neufs et en cas de remplacement de châssis pour les bâtiments rénovés.
  - **Préchauffage de l'ECS** (pas encore d'application)

# Principe de la PEB



Source : CERAA asbl.

# La PEB en Région wallonne

11

## □ Nouveaux indicateurs :

- **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
- **Risque de surchauffe** : permet de définir la probabilité qu'une installation de refroidissement active soit installée.

Tab.  
**1**

**Tableau 1 : Bâtiments neufs et assimilés**

Crèches

	Résidentiels		BSE	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><math>\leq 100</math></b>	<b><math>\leq 100</math></b>			
<b>Conso <math>E_{spec}</math></b>	<b><math>&lt; 170</math> kWh/m<sup>2</sup>an</b>				
<b>Surchauffe</b>	<b><math>&lt; 17\ 500</math> 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

Crèches

- Isolation thermique
- Ventilation
- Niveau  $E_w$
- Conso  $E_{spec}$
- Surchauffe

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...
$U_{max}$ (pour éléments neufs ou modifiés)			
Dispositif d'amenée d'air dans les locaux où les châssis sont remplacés			

### 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

**Crèches**

- Isolation thermique
- Ventilation
- Niveau  $E_w$
- Conso  $E_{spec}$
- Surchauffe

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><math>K65 + U_{max}</math></b> (pour éléments neufs ou modifiés)			
<b>Dispositif de ventilation</b>			

**Les exigences PEB en Région wallonne**  
Source : FAQ PEB 2011.

# La PEB en Région Wallonne

15

- Exigences renforcée en matière **de qualité des matériaux d'isolation** (protection du consommateur)

Calcul du niveau U → valeur  $\lambda$  ou R

Valeur par défaut des matériaux  
de l'annexe VII de la PEB (AGW du  
17 avril 2008)

ou

Valeur reconnue d'un matériau :  
→ dans la base de données [www.epbd.be](http://www.epbd.be),  
→ attestation de conformité CE  
→ ETA ou ATE agrément technique  
européen  
→ agrément technique (ATG)  
[www.ubatc.be](http://www.ubatc.be).



**Matériaux écologiques** : absents de l'Annexe VII PEB.

Nécessité d'une valeur reconnue pour tous travaux soumis à permis.

# Procédure PEB en fonction de la nature des travaux

16

	Mission PEB	Utilisation du logiciel	Documents à fournir
<b>Bâtiment neuf et assimilé</b>	<b>Procédure Complète :</b> <b>Responsable PEB</b> 	Calcul complet	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Engagement</li> <li>- Déclaration initiale</li> <li>- Déclaration finale (BD + courrier papier)</li> </ul>
		Calcul des valeurs U	
<b>Rénovation</b> Importante Simple	<b>Procédure formulaire 2 :</b>  Auteur de projet (pas resp. PEB)	Calcul des valeurs U	Formulaire 2 (envoi papier)
<b>Changement d'affectation</b> C ► C NC ► C	<b>Procédure formulaire 1 :</b>  Auteur de projet (pas resp. PEB)	Calcul des valeurs U + niveau K + ventilation	Formulaire 1 (envoi papier)

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

# Une nouvelle procédure et de nouveaux acteurs en Région wallonne

- **Le déclarant PEB** = maître d'ouvrage chargé de désigner le responsable PEB et l'auteur de l'étude de faisabilité
- **Le responsable PEB** (pour le neuf et assimilé + rénovations importantes)
  - Missions : Rédiger **l'engagement PEB** à joindre à demande de permis / rédiger **la déclaration PEB initiale** = description des mesures à mettre en œuvre pour atteindre les exigences PEB / contrôle de l'exécution des travaux PEB / rédaction de **la déclaration PEB finale**.  
→ Liste des responsables PEB agréés sur [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)
- Pour le résidentiel neuf : **établissement d'un Certificat PEB** par l'administration sur base de la déclaration PEB finale (valable 10 ans)
- **Etude de faisabilité** technique, environnementale et économique + engagement PEB si bâtiments > 1000m<sup>2</sup>.

# Certification PEB pour bâtiments résidentiels existants en RW



- Le certificat renseigne la PEB dans la situation réelle du bâtiment sous forme d'indicateurs numériques ou alphabétiques. Information demandée en cas de transaction immobilière (vente ou location). = cas général
- En vigueur pour le **secteur résidentiel existant (y compris collectif)** à partir du 1<sup>er</sup> juin 2011.
- Certificat réalisé par un certificateur agréé qui est désigné par le propriétaire (ou détenteur d'1 droit réel)
- Certificat valable 10 ans
- Recommande, ne contraint pas à des améliorations



# Certification PEB

19

- Tous les bâtiments (chauffés) sont visés à terme par la certification
- 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

20

- **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

## □ Textes de référence :

- La Directive Européenne 2002/91/CE du 16 décembre 2002
- Le Décret-cadre du 19 avril 2007
- **L'arrêté d'exécution (méthode de calcul et exigences) du 17 avril 2008**
- L'AGW du 3 décembre 2009 (modifié par l'AGW du 27 mai 2010) pour le volet certification.
- AGW consolidé du 29 janvier 2009 concernant les installations de chauffage central

## □ Autres sources d'information :

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

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

- ❑ Outils pour l'Utilisation Rationnelle de l'Energie
- ❑ Outils pour le recours aux Energies Renouvelables

**En ligne sur 2 sites de référence :**

→ 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)

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

# Une majorité d'outils sur Energie +

23

- **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 !

Menu principal.

Les raccourcis vers les « boîtes à outils » des techniques.



> Le projet de rénovation

Tout ce qu'il faut savoir pour améliorer l'efficacité énergétique de votre immeuble, en commençant par l'**audit** (l'évaluation de votre situation), en identifiant **les mesures les plus rentables** et enfin en découvrant **les différentes aides et primes** mobilisables.

> Le projet de construction

À chaque étape du projet de construction, les bases d'une stratégie économe en énergie doivent être posées. Que ce soit lors de l'**esquisse** et du choix du lieu d'implantation, ou lors de l'**avant-projet** et de la conception des systèmes, ou globalement dans le cadre **du projet** pour lequel des cahiers des charges doivent être définis, la réflexion URE doit prendre une place centrale !



> La gestion énergétique



La conception efficace ne se suffit bien entendu pas à elle-même. Elle doit être appuyée au quotidien par une gestion rationnelle ! **Le suivi des consommations** permettra de repérer toute déviance, **la sensibilisation des occupants** conduira à moindres coûts à d'importantes économies et **les manuels de gestion URE** faciliteront la gestion technique du bâtiment.

> Les techniques

Pour chaque système constituant le bâtiment (**façade, toiture, éclairage, ventilation, chauffage, ...**) toute l'information pertinente pour gérer une installation ! Pour chacune d'elle, les sections tout public, évaluer, améliorer et concevoir guideront vers les meilleurs choix ! Et pour en savoir plus, les pages équipements théories, réglementations, ... sont là !



> Tout public

Que ce soit pour **les bureaux, les écoles, les hôpitaux** ou **les commerces**, il existe un résumé des sections portant sur les différentes techniques. De quoi se faire une idée rapidement sur, par exemple, la climatisation dans les hôpitaux. Moins complet que le volet techniques, mais plus accessible !

Le noyau : Les techniques.

Le « tout public » : une information simple et rapide, aller au vif du sujet.

# Cœur du site : « les techniques » avec 2 niveaux d'information

25

- **Niveau 1 : l'aide à la prise de décision**
  - Evaluer:
    - Faire un état des lieux d'une situation existante
    - Complété par des procédures d'audit préétablies
  - Améliorer:
    - Que peut apporter et rapporter une rénovation ?
    - Proposition des mesures et leur potentiel technico-économique
  - Concevoir:
    - Les clefs pour réaliser une installation performante!
    - Les éléments clefs qui régissent le projet (choix des équipements, pré-dimensionnement, étude technico-économique...).
- **Niveau 2 : la boîte à outils** (Information objective qui soutient et justifie les prises de décision)

- Menu principal
- Techniques
- La toiture
- La façade**
- L'éclairage
- La ventilation
- Le chauffage
- La climatisation
- L'eau chaude sanitaire
- La stérilisation
- La cuisine collective
- La bureautique
- Le réseau électrique
- Les ascenseurs
- La cogénération
- Le froid alimentaire

# La façade

- Tout public
- Evaluer
- Améliorer
- Concevoir
- Réglementations
- Exploiter

Niveau 1 :  
L'aide à la prise de décision.



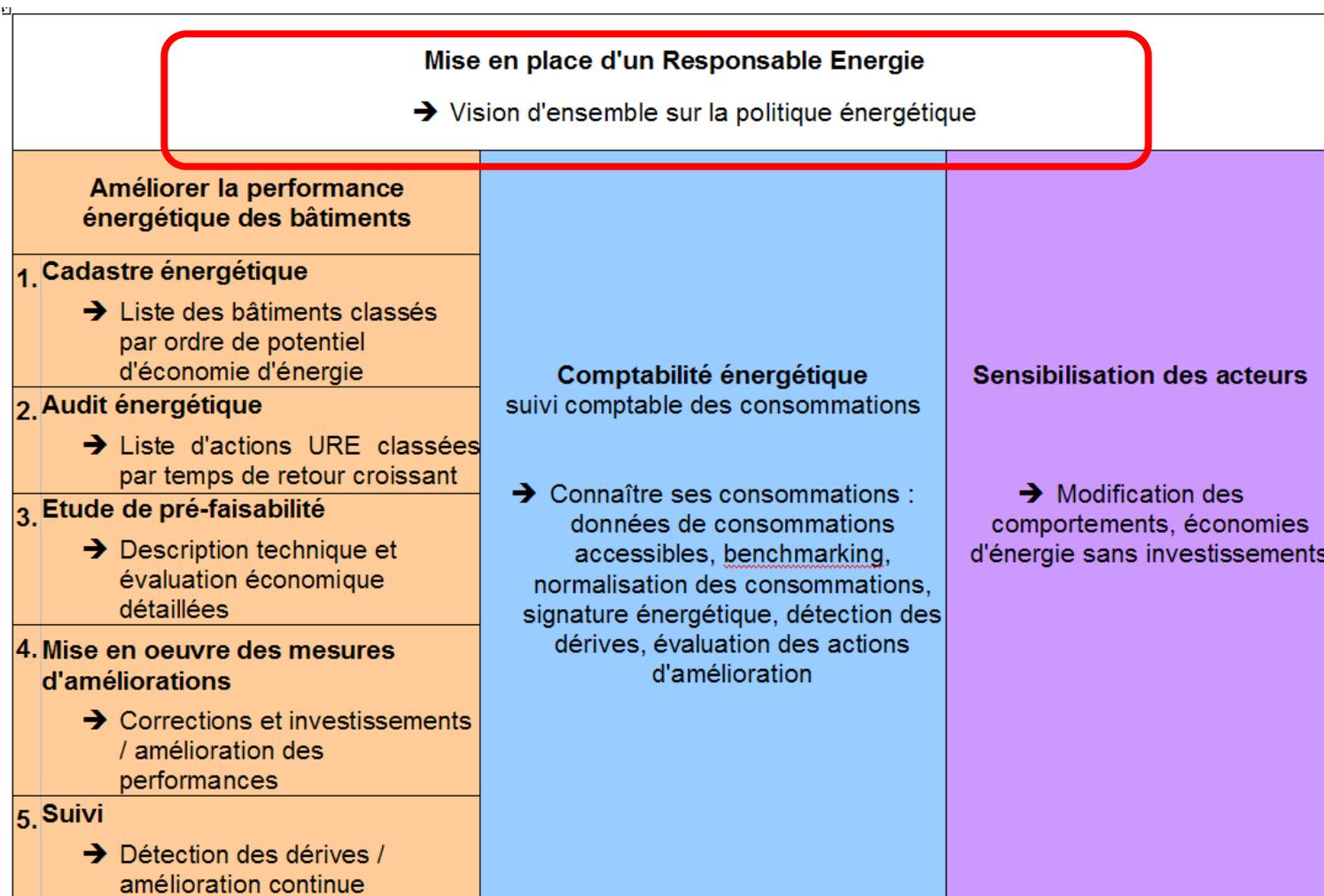
» » et ses outils

- Calculs
- Equipements
- Etudes de cas
- Théories
- Réglementations
- Mesures
- Données
- Bibliographie

Niveau 2 : la boîte à outils



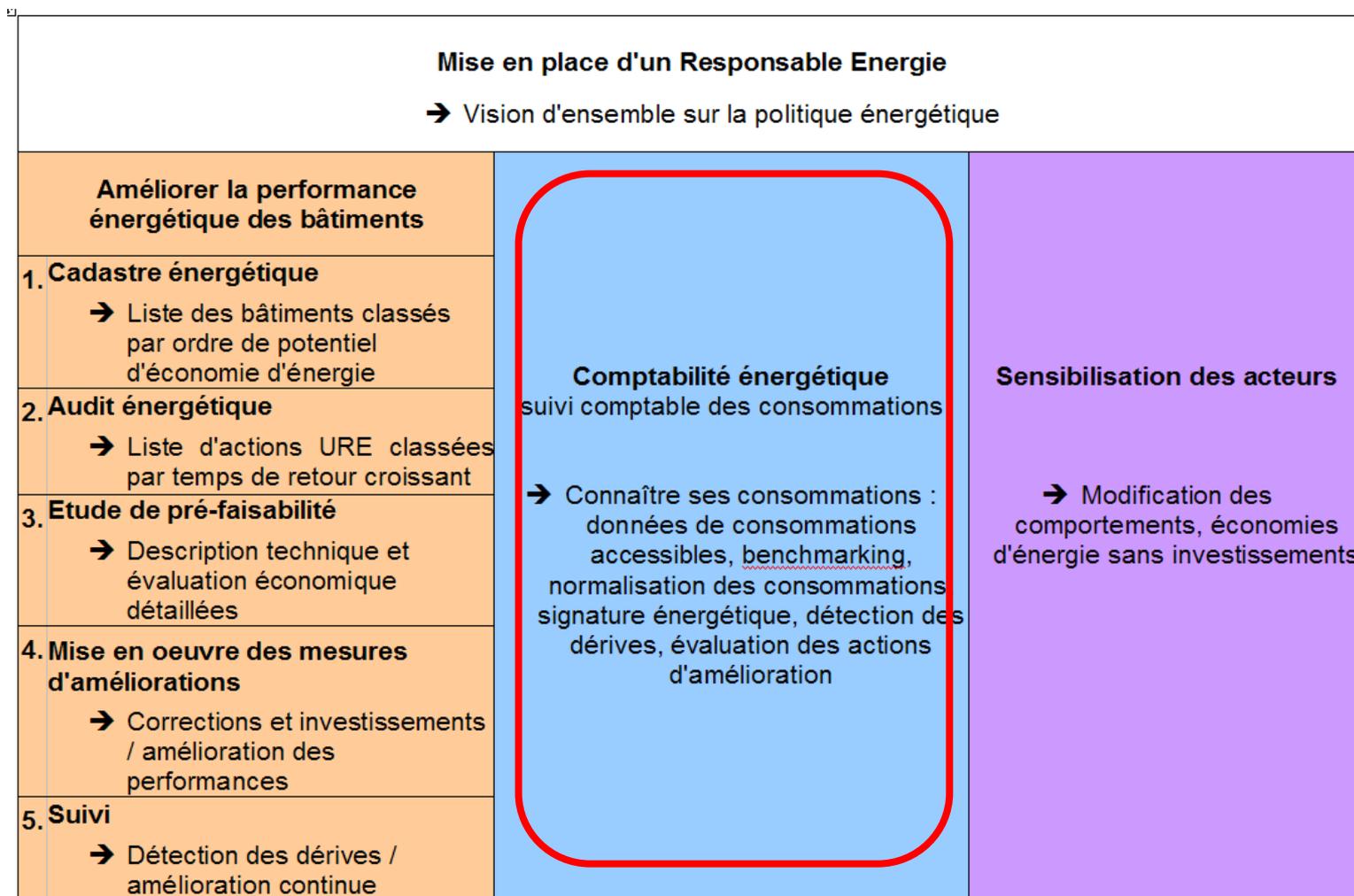
# Les grandes étapes d'une politique énergétique



# 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
  - ▣ Construire une culture de l'énergie dans les divers services
  
- → **Outil** : [Formation Responsable énergie de Région wallonne](http://www.energie.wallonie.be/fr/laformation.html?IDC=6136) : [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](http://www.bruxellesenvironnement.be) : [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?

Dresser un état des lieux et identifier les possibilités de réduction des consommations

Repérer les dérives de consommation / identifier les erreurs de facturation

Informers et sensibiliser les occupants

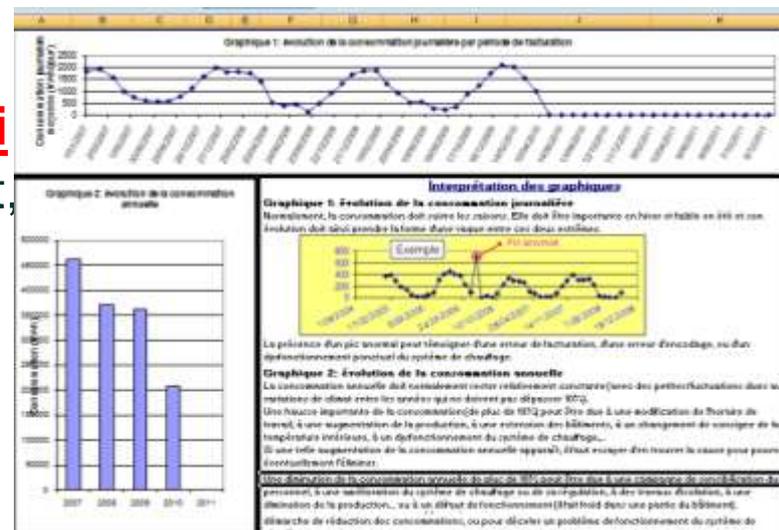
Évaluer les résultats des actions entreprises et justifier les investissements consentis

Détecter de nouvelles améliorations potentielles et améliorer en continu la qualité énergétique du bâtiment

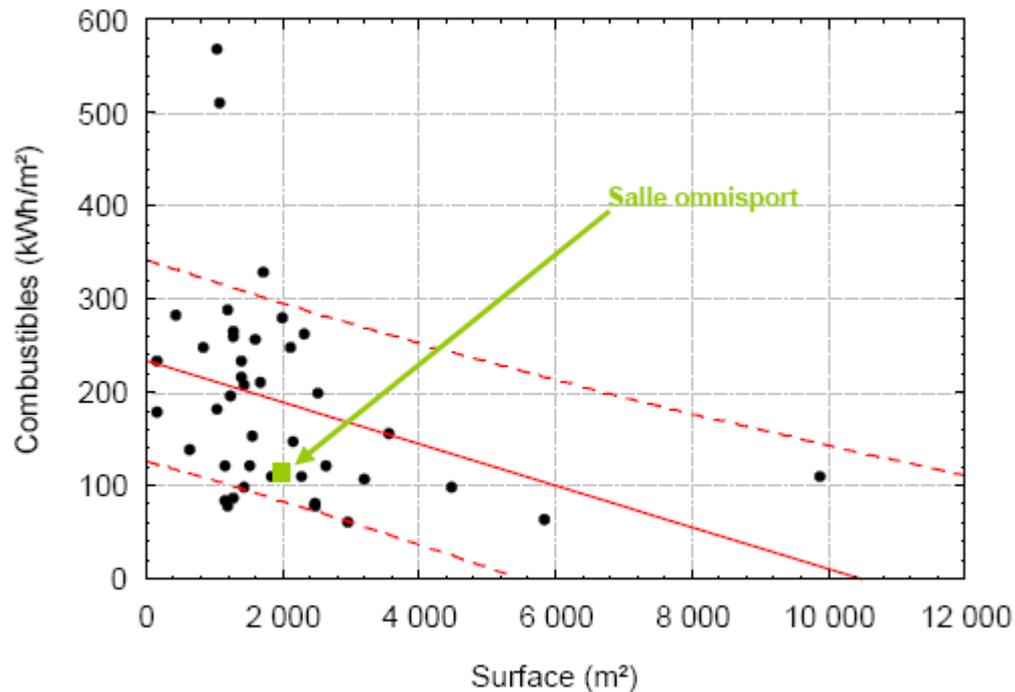
# Outils de suivi des consommations

→ **Outil de suivi**: **Logiciel Comebat et tableaux de bord** : Menu principal > Gestion énergétique > Suivi des consommations .  
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

→ **Outil de suivi** : **Tableaux Excel de suivi de l'UWE** (consommations de gaz, mazout, et électricité haute et basse tension).  
Accueil > Energie > Connaitre ses consommations. Boite à outils  
[www.environnement-entreprise.be](http://www.environnement-entreprise.be)



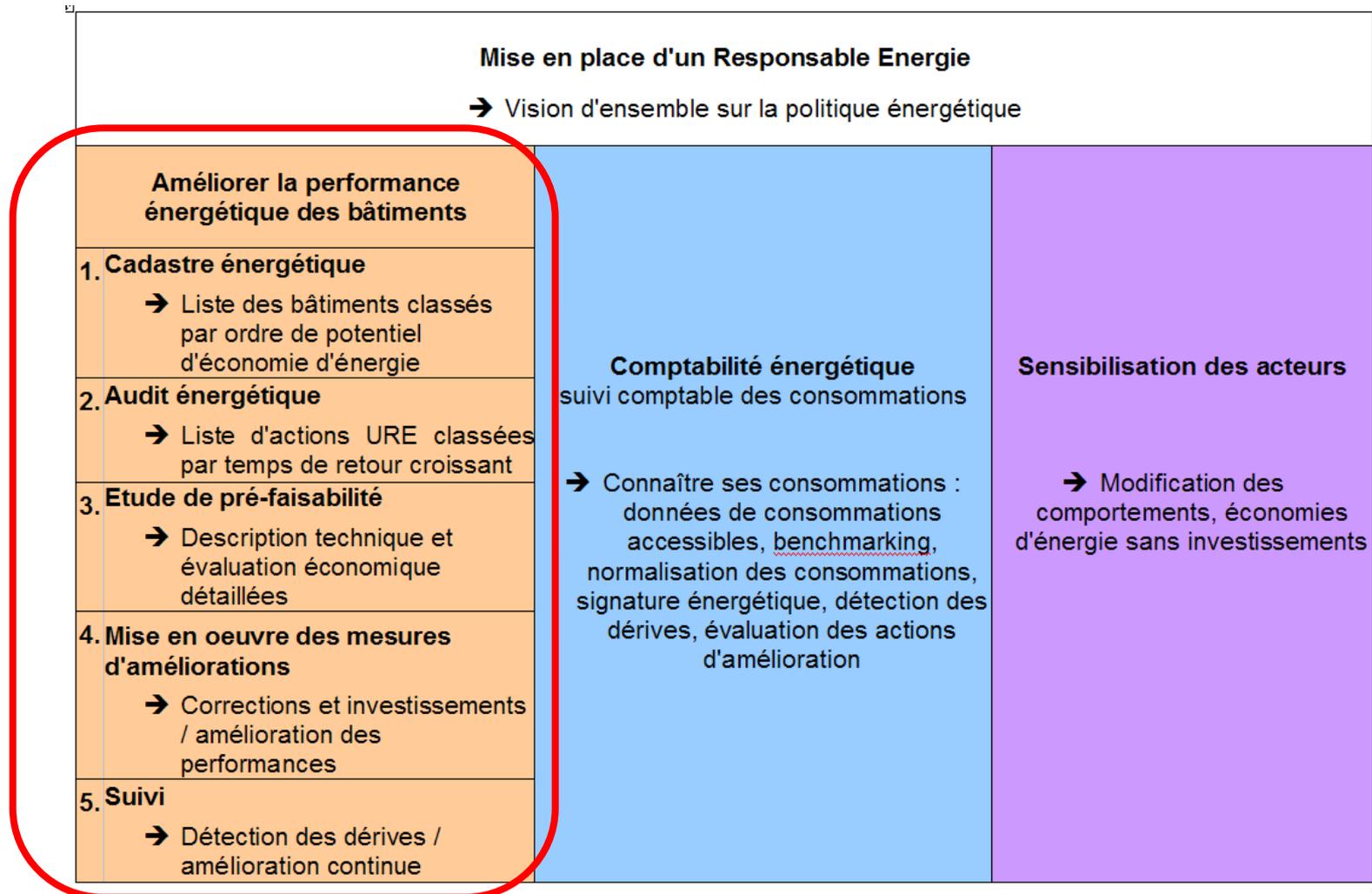
# Comparer son bâtiment à d'autres



Source : Bilan énergétique wallon 2006 – ICEDD

Comparaison des consommations de votre bâtiment avec d'autres bâtiments de votre secteur : [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 (2004)	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	Combustible kWh/m <sup>2</sup>	kWh <sup>2</sup> /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](http://www.energieplus-lesite.be)  
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be) Menu principal > Projet de rénovation > Audit d'un bâtiment > Consommation combustible > Cadastre énergétique

# Identification des actions prioritaires

35

## Après la phase de cadastre énergétique...

- Approche par bâtiment prioritaire → audit
- Approche par mesures prioritaires →  
appliquer sur un ensemble de bâtiments des  
actions transversales prioritaires (les plus  
rentables)



# 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

# 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
  
- Prix et qualité très variables d'un auditeur à l'autre : nécessité de comparer les 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)
  - L'ICEDD peut communiquer un **cahier des charges type** à adapter

# 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 (nombre d'éléments à étudier).
- **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 !

# Réaliser en interne un audit énergétique

→ **Outil** : Audit d'un bâtiment existant / les mesures rentables + audits rapides : Menu principal > Projet de rénovation : [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

**Enveloppe / chauffage /  
ventilation / eau chaude sanitaire / éclairage /  
bureautique / climatisation**

**Grilles d'audits en  
ligne**

Outils d'évaluation et de calcul

Améliorations prioritaires

Solutions de conception /  
mise en œuvre

**Grille des mesures les  
plus rentables**

Repérer le problème

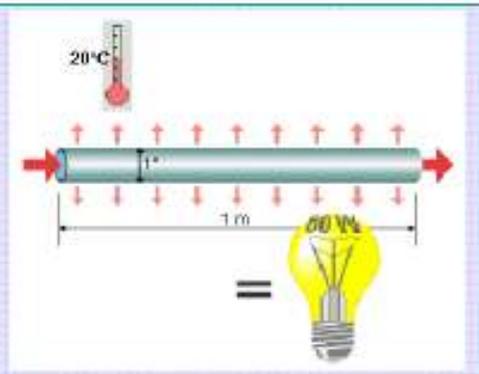
Projet à étudier

Rentabilité

# Isoler les conduites et les vannes

Repérer le problème	Projet à étudier	Rentabilité
Les conduites et les vannes traversant les locaux non chauffés en permanence (chaufferie, gaines techniques, faux-plafonds, ...) sont-elles isolées ?	Isoler les conduites (ainsi que les vannes) dans les locaux non chauffés en permanence	+ + + TR = moins d'un an Gain = 90 % des pertes de la conduite.

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



# Approche par mesures prioritaires

- **Aide méthodologique : FEDESCO, Société fédérale de services énergétiques**

ESCO et TI public : réaliser et préfinancer des projets d'économies énergie et d'ENR dans les **bâtiments publics fédéraux**

- **Intérêt** : gère le Centre de Compétences National en efficacité énergétique et tiers financement
  - ▣ Services accessibles aux communes, provinces, hôpitaux, institutions d'intérêt public...
  - ▣ Services proposés : Conseils stratégiques, financiers & opérationnels/ Accompagnement dans la définition de plans d'investissements pluriannuels / mise à disposition d'outils (CDC)...

# Contacts Fedesco ?

43

Christophe Madam

Directeur Général Fedesco & Knowledge Center /Président BELESCO

Tél + 32 2 762 02 80

[christophe.madam@fedesco.be](mailto:christophe.madam@fedesco.be)

[info@fedesco.be](mailto:info@fedesco.be)

Fedesco sa l rue Royale 47, 1000 Bruxelles

Tél +32(0)2 762 0280

[www.fedesco.be](http://www.fedesco.be) / [www.knowledgecenter.be](http://www.knowledgecenter.be)

BELESCO asbl l rue J. Coosemans 107 l 1030 Brussel l

[www.belesco.be](http://www.belesco.be) (en développement)

# Mise en œuvre des améliorations

- **Actions correctrices** : sans investissements
- **Investissements** : recours à un installateur spécialisé.

→ **Outils** : Série de cahiers des charges types → : Menu principal > Projet de construction > Exigences URE et cahier des charges > Projet  
[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

## Thématiques

Chauffage, climatisation, ECS, Eclairage,  
Ventilation

## Check-list

maître d'ouvrage → conception du projet

## Cahiers des charges

bureaux d'études → critères techniques à  
mettre en œuvre



**Recommandations et  
articles de cahiers des  
charges pour 4 stades  
de projet**

# Construction de nouveaux bâtiments

45

→ **Outils** : Cahier des charges « Conception énergétique d'un bâtiment tertiaire » : Menu principal > Projet de construction > Esquisse [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)

**2 parties**

**I. Conception  
architecturale**

**II. Techniques  
spéciales**

# Améliorer la gestion de son bâtiment ?

## → Outil : **Guide à la gestion énergétique des bâtiments**

[www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be). Menu principal > Gestion énergétique > Exploitation URE des équipements



Enveloppe / Chauffage / Refroidissement

Régulation thermique locale

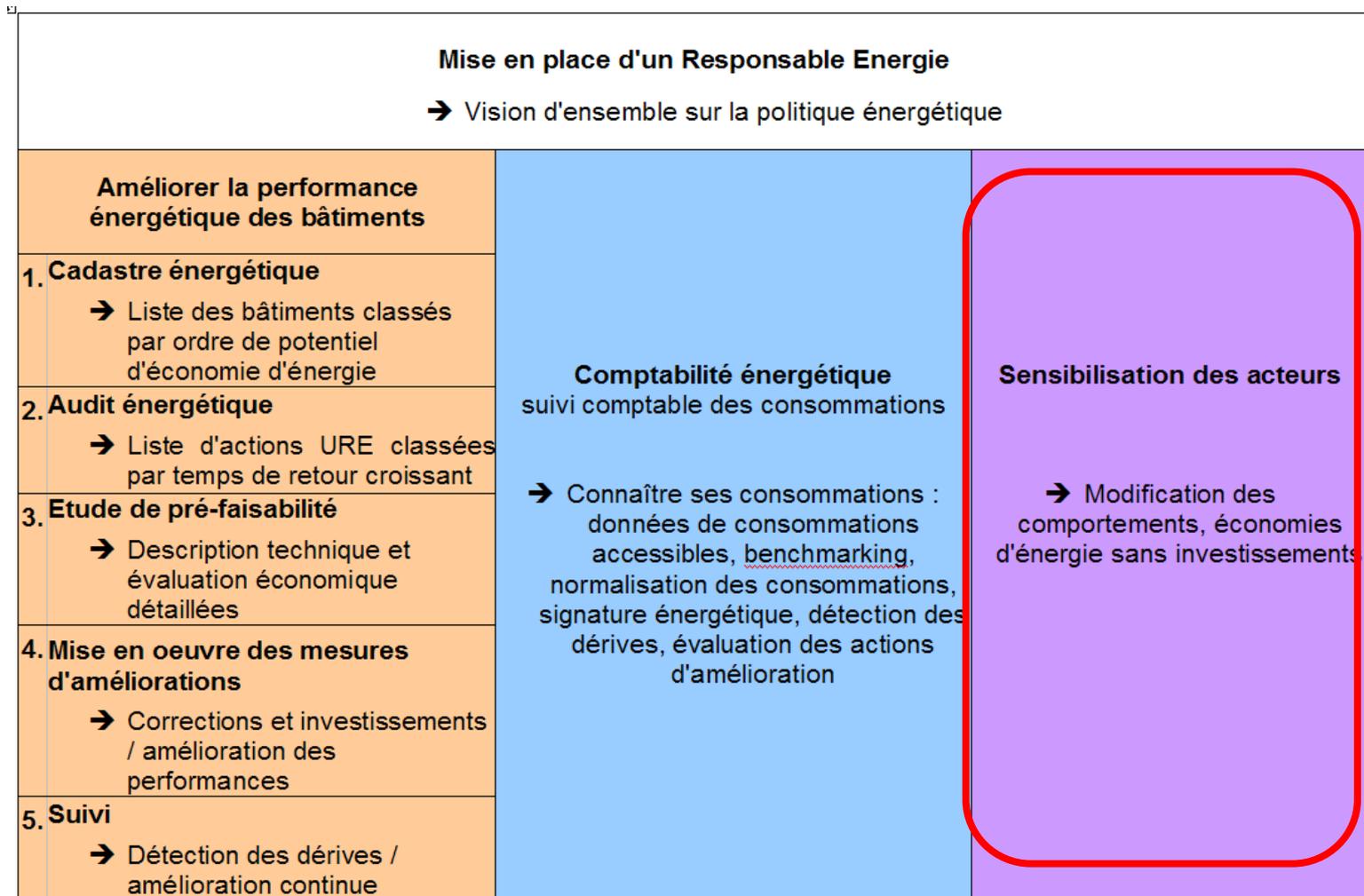
Ventilation / Eau chaude sanitaire

Eclairage / Bureautique

## → Outil : **Outils et CDC maintenance URE**

[www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be) Professionnels > Themes > Energie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments > Les outils URE

# Les grandes étapes d'une politique énergétique



# Sensibiliser à l'URE ?

## □ Motiver ?

- Donner de la valeur/sens à l'action
- Objectifs clairs (contribution à leur définition?)
- Capacité de faire ce qui est demandé

→ **impliquer, faire agir**

**Messages écrits / affiches ... faire perdurer les messages !**



## □ Actions ?

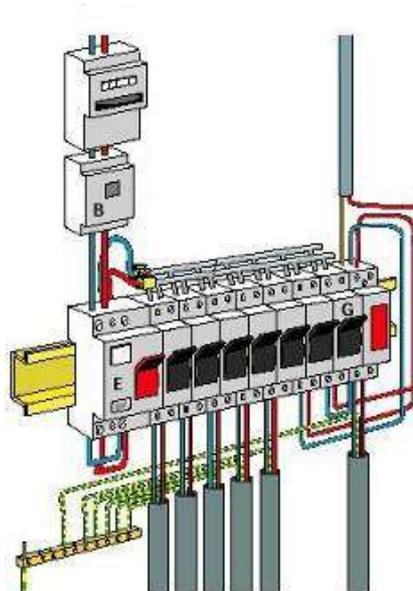
- Diagnostic participatif (sondage, écocartes...)
- Activités (concours entre services...)
- Réunions du personnel
- Personnes relais
- Objectiver les situations

# Sensibiliser à l'URE?

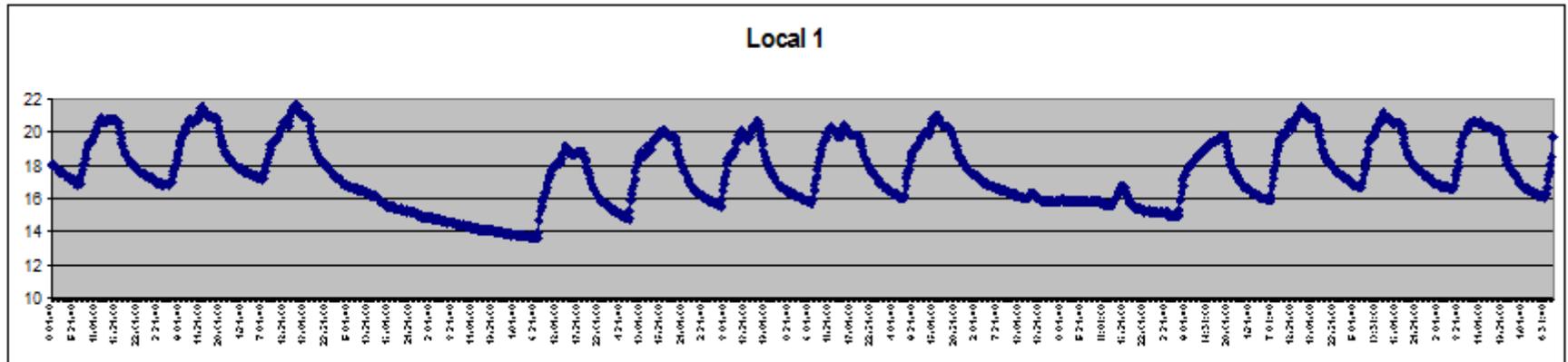
49

Mettre en évidence les gaspillages...

→ luxmètres, écowatt, wattmètre, thermomètres, enregistreurs de température...



► Enregistrement des températures sur une semaine



# Sensibiliser à l'URE?

51

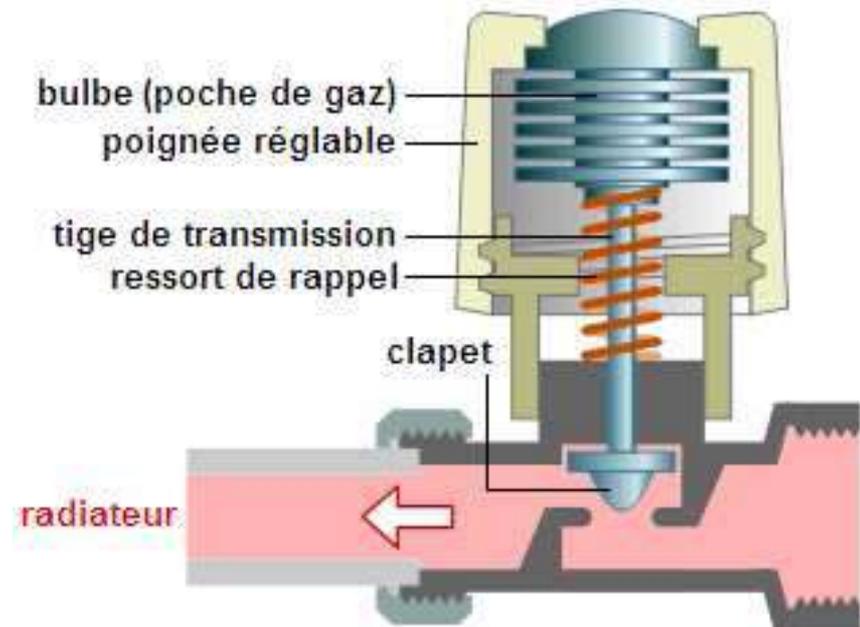
- Exemple : ventilation et usage des vannes thermostatiques



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 (3mn) en coupant le chauffage**



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

# Outils de sensibilisation (exemples)

52

- Outils Energie Plus : affiches, conseils : [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)
- Outils ADEME :
  - ▣ CD-Rom "Le guide du bureau éco-responsable pour les entreprises" (outil d'aide à la décision + Kit de sensibilisation) : [www.bureau-ecoresponsable.com](http://www.bureau-ecoresponsable.com)
- Autres
  - ▣ Outils de l'UWE : [www.environnement-entreprise.be](http://www.environnement-entreprise.be)
  - ▣ Guide de mise en œuvre d'un programme de sensibilisation à l'efficacité énergétique : [www.oee.nrcan.gc.ca](http://www.oee.nrcan.gc.ca)

# 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





## Solaire thermique

- ❑ **Quick scan : Logiciel de calcul pour évaluer l'intérêt économique d'un chauffe-eau solaire dans son institution.** Existent pour le secteur de la santé, de l'habitat groupé et du tertiaire.
- ❑ **Commander un audit solaire à un bureau d'études – Cahier des charges type.**
- ❑ **Installation d'un grand système solaire : check list pour rédiger le cahier des charges**

**En ligne sur le Portail de l'énergie de la Région wallonne :**

[www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be) Accueil > Dossiers > Les énergies renouvelables  
> Le solaire thermique > Dans le tertiaire > **Le solaire dans le tertiaire**

# Outils énergies renouvelables

55

## Cogénération

- **Guide interactif : cogénération pour les petites et moyennes installations de cogénération** ([www.icedd.be/cogencdrom](http://www.icedd.be/cogencdrom))
  - **informations essentielles** et conseils pratiques pour évaluer, concevoir, réaliser et exploiter une installation de cogénération.
  - **outils de calcul** pour estimer la rentabilité d'une cogénération, simuler son fonctionnement pour un dimensionnement approprié, et identifier le nombre de certificats verts qui pourra être attribué.
  - **3 cahiers des charges** types pour : commander une étude de faisabilité d'une cogénération / préciser les clauses techniques pour installer une cogénération / négocier sa cogénération
- **Logiciel de calcul du nombre de certificats verts en Région Wallonne (Puissance > 10kW):** <http://www.cwape.be/?dir=3.3.05&title=Documents+utiles>

# Contacts énergies renouvelables en Région wallonne

56

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

57

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>



## III – Subsidies en Wallonie

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



Wallonie

FR - DE

Portail de l'énergie en Wallonie

Vous êtes ici : Accueil > Aides et primes > Communes, CPAS, provinces

Portail Wallonie - Accueil - Plan du site - Aide - Contacts

Chercher



### € Aides et primes

Citoyens

Entreprises, indépendants,  
professions libérales

Communes, CPAS, provinces

Enseignement

ASBL, secteur non marchand et  
autres cas

### Communes, CPAS, provinces

1 Profil 2 Primes disponibles

Citoyens

Entreprises,  
indépendants,  
professions  
libérales

**Vos choix donnent le résultat suivant :**

[Renouvellement de l'éclairage des voiries afin d'en améliorer la](#)

6

primes disponibles

Bénéficiaire	Subsides
<b>Communes-CPAS-Province</b>	UREBA EPURE pour l'éclairage public (sauf pour CPAS)
<b>Ecoles</b>	UREBA
<b>Non-marchand public et asbl UREBA</b>	UREBA
<b>Asbl non-UREBA</b>	Primes énergie
<b>Universités</b>	Primes énergie Soutien à la recherche indus. de base au sein des univ.
<b>Entreprises, indépendants, professions libérales</b>	Primes énergie Aides à l'investissement (SER, cogen et process) AMURE (études, audit, compta énergétique) Déduction fiscale Recherche
<b>Autres</b>	Primes énergie

# Primes du Fond énergie

**Accès aux primes → en fonction du type de bâtiment :**

voir folder : Types de primes → études et audit, isolation et ventilation, chauffage, eau chaude sanitaire, production d'énergie, électricité-éclairage

→ **Exemples de primes accessibles aux crèches :** audit, chaudière au gaz naturel à condensation ou d'un générateur d'air chaud, isolation toit-murs-sols en rénovation, audit par thermographie infra-rouge, Appareil de chauffage biomasse à alimentation automatique, Pompe à chaleur pour la production d'eau chaude sanitaire



**Informations** sur : Portail de l'énergie de la Région wallonne  
[www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be) Call-center : 078/ 150.006

# SOLTHERM : solaire thermique



- ❑ **Cas d'installations collectives ne desservant pas du logement (piscines, halls sportifs, commerces...)**
- ❑ **=1 seule installation individuelle. → 1.500 €** pour toute installation présentant une surface optique allant de 2 m<sup>2</sup> à 4 m<sup>2</sup> et un supplément de 100 € par m<sup>2</sup> de surface optique supplémentaire.
- ❑ Le montant total de la prime ne peut excéder 6.000 € et le cumul avec toute autre subvention est autorisé pour autant que le montant total perçu n'excède pas 75% du montant total de l'investissement.
- ❑ Demande à introduire dans les 4 mois de la réalisation de l'installation

# SOLTHERM

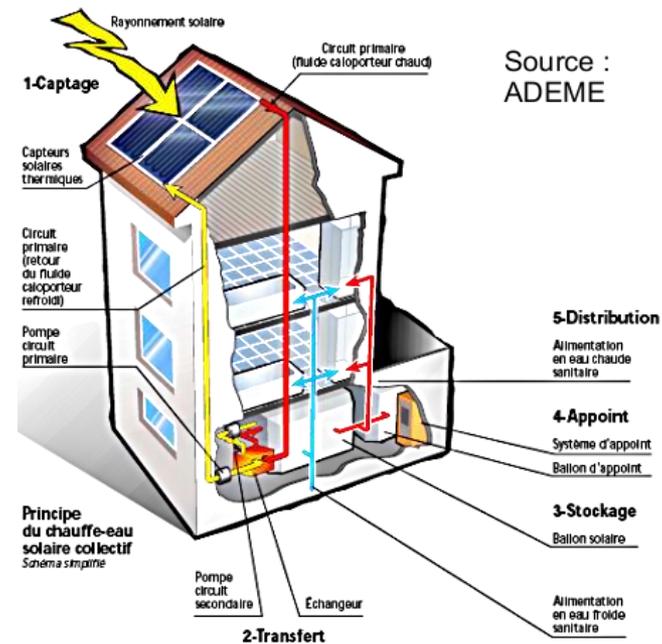
- Prime non cumulable avec UREBA
- Possibilité de choisir entre UREBA et SOLTHERM



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)





# Subvention pour l'Utilisation Rationnelle de l'Energie dans les BAtiments

---

## → UREBA : base légale

***Arrêté du Gouvernement wallon du 10 avril 2003  
modifié par les arrêtés du Gouvernement wallon du 15  
mars 2007, du 26 juin 2008, du 30 juin 2009 et du  
16 septembre 2010, relatif à l'octroi de subventions  
aux personnes de droit public et aux organismes non  
commerciaux pour la réalisation d'études et de travaux  
visant l'amélioration de la performance énergétique des  
bâtiments***

# UREBA : 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

# Asbl bénéficiaire d'UREBA?

65

- Attention dans le cas d'abl n'ayant pas déjà bénéficié d'UREBA, **TOUJOURS demander confirmation à l'administration en communiquant l'objet social** tel que prévu dans vos statuts préalablement à toute démarche.
- **Votre ASBL est-elle UREBA?** : Transmettez **par fax** (081 / 33 55 11) l'objet social tel que prévu dans vos statuts  
**ou par mail**  
[frederic.dozot@spw.wallonie.be](mailto:frederic.dozot@spw.wallonie.be) / [luat.leba@spw.wallonie.be](mailto:luat.leba@spw.wallonie.be)

# 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

# Conditions pour accéder à UREBA

67

Subside	Type de bâtiment	Conditions
Audit énergétique	Existant	Appartient au demandeur (en général pour les bâtiments de plus de 10 ans)
Travaux d'amélioration énergétique	Existant	Appartient au demandeur, construit depuis plus de 10 ans
Etude de pré faisabilité	Existant / Neuf	Appartient au demandeur
Comptabilité énergétique	Existant / Neuf	Appartient au demandeur
Cogénération de qualité et énergies renouvelables	Existant / Neuf	Appartient au demandeur

**Règle générale** : bâtiment appartenant au patrimoine du demandeur + affecté à ses activités principales... **Mais par extension** : bail emphytéotique et de longue durée

# Personnes de contact UREBA

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

Avenue prince de Liège 7, 5100 – JAMBES

SPW. Département de l'énergie et du Bâtiment

Tél. 081/ 486 391 – E-mail: [luat.leba@spw.wallonie.be](mailto:luat.leba@spw.wallonie.be)

## **Eddy DUBOIS** : Cellule technique UREBA

Place du parc 20, 7000 – MONS

Service énergie de l'Université de Mons.

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

## **José Lallemand** : cellule UREBA

Tél : 065/34.94.90. E-mail: [jose.lallemand@umh.ac.be](mailto:jose.lallemand@umh.ac.be)

# Autres subsides

69

- **Soutien à la production d'électricité verte : le mécanisme des certificats verts**

**Informations** sur : [www.cwape.be](http://www.cwape.be)

Logiciel de calcul du nombre de certificats verts en Région Wallonne (Puissance > 10kW):

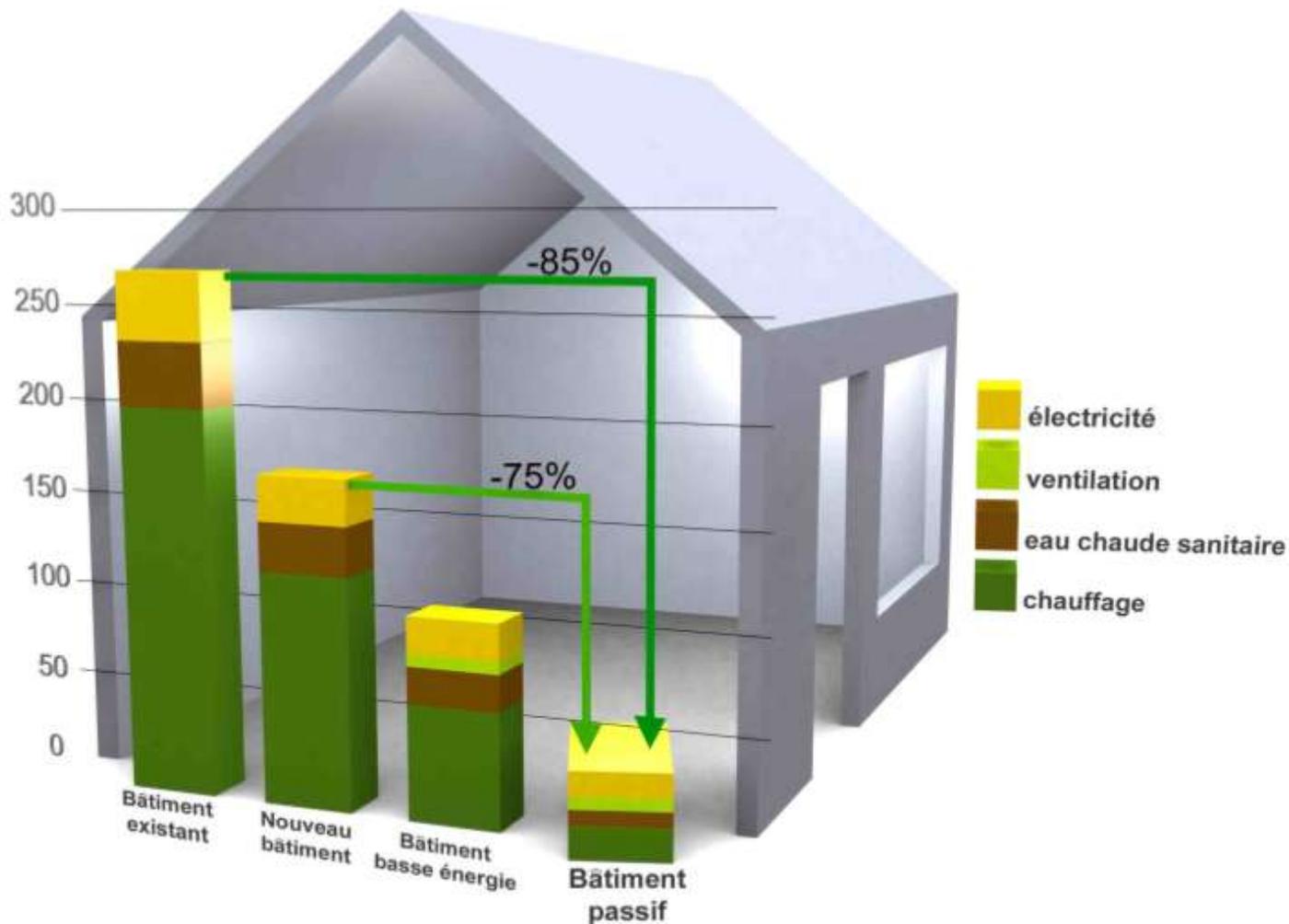
<http://www.cwape.be/?dir=3.3.05&title=Documents+utiles>

70

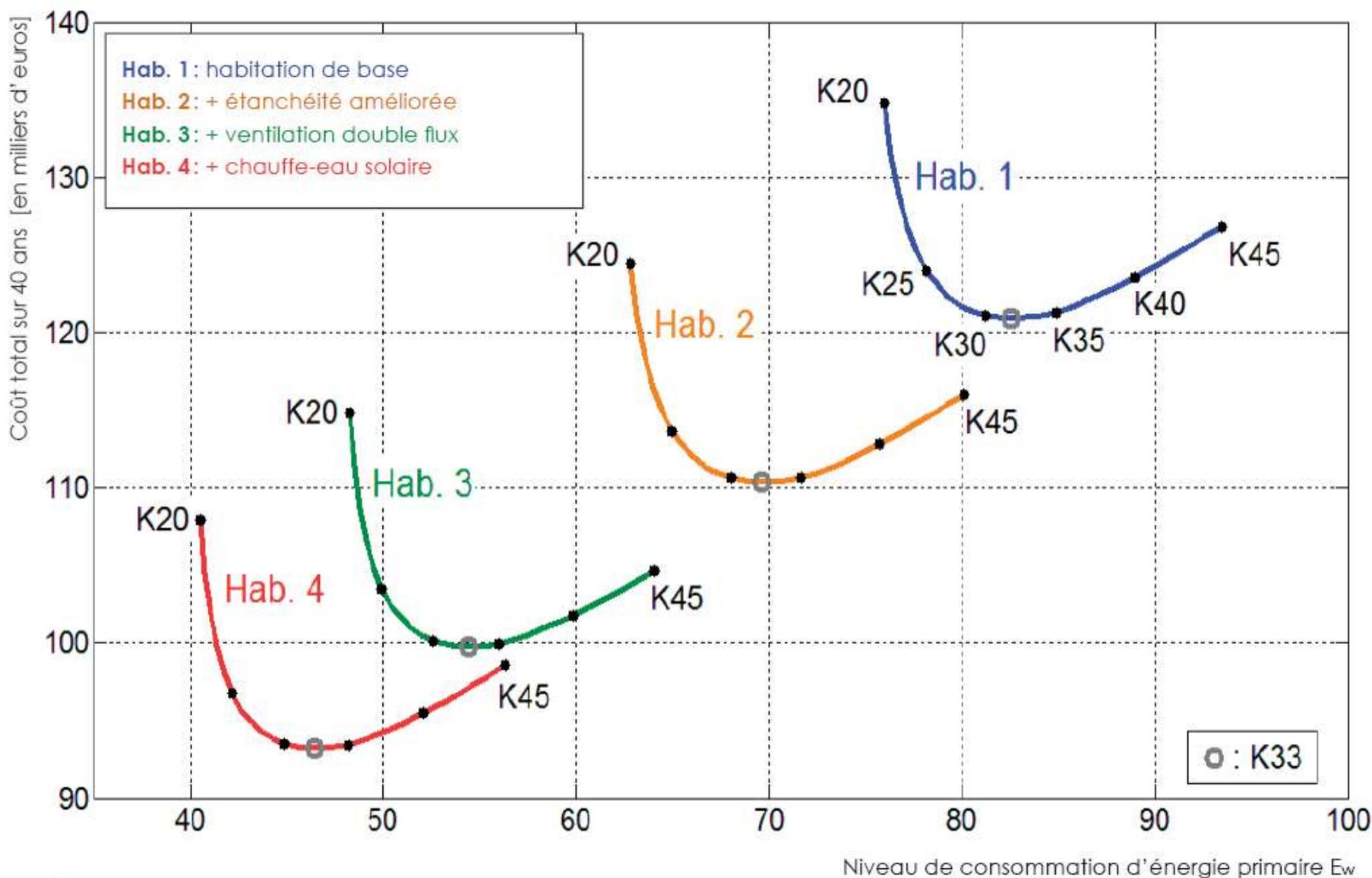
# Exemples de bonnes pratiques

# Comparons...

71



En 2015 à Bxl, toute nouvelle construction devra être passive



Source : brochure « Pour une amélioration de la performance énergétique globale des logements neufs ». [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)

Accueil > Pratique > Se documenter > Médiathèque > Collections pour les professionnels > Professionnels du secteur de la construction > Construire avec l'énergie > Construire avec l'énergie - Brochure technique pour architectes et entrepreneurs

# Le standard passif : obligation de résultat

73

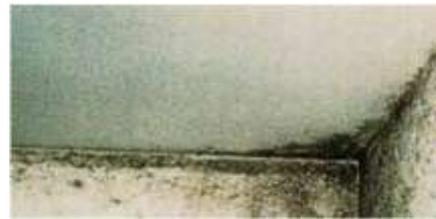
Critères	Résidentiel	Tertiaire
Chauffage	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
Refroidissement	-	$\leq 15 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$
Etanchéité à l'air	$n_{50} \leq 0,6$ renouvellement / heure	$n_{50} \leq 0,6$ renouvellement / heure
Surchauffe	$\leq 5\%$ du temps	$\leq 5\%$ du temps d'occupation
Energie Primaire	$\leq 45 \text{ kWh/m}^2.\text{an}$ (chauffage + ECS + aux.)	$\leq 90 - 2.5 \times \text{compacité}$ $\text{kWh/m}^2.\text{an}$ (chauf. + ECS + aux + écl)

Source : PMP. Informations : [www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be)

# Recommandations pour une construction neuve

74

- **Isolation** : Viser entre K20 et K30 (plutôt que K45)
- Attention à la qualité de réalisation de la pose !
  - ▣ Continuité de l'isolant → Limiter les **ponts thermiques** (Déforcent l'isolation + favorisent la condensation)



- ▣ Etanchéité à l'air → Eviter les courants d'air parasites = éviter les pertes d'énergie / permettre l'efficacité de l'isolation thermique / éviter les problèmes de condensation



# Isolation et diffusion de la vapeur d'eau

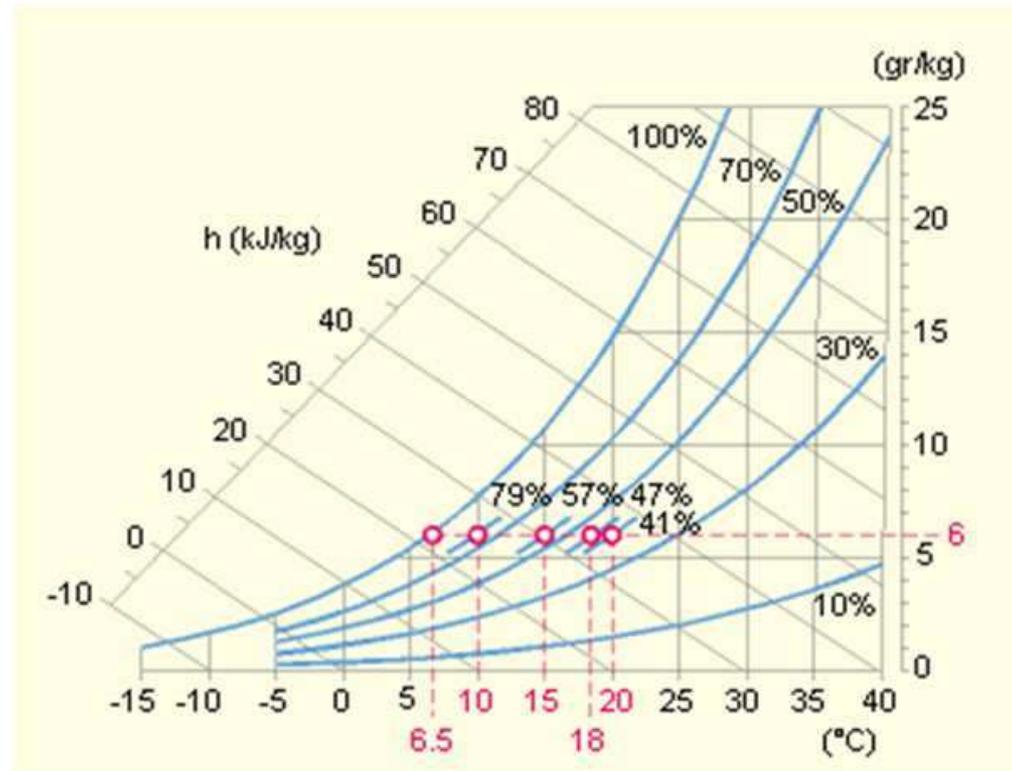
75

## Diagramme de Molier

**Plus la température augmente et plus l'air peut porter de l'eau à l'état vapeur.**

En hiver l'air est "sec", même s'il pleut dehors (parce que l'humidité absolue est faible).

En été, l'air est "humide" même s'il y a du soleil (parce que l'humidité absolue contenue par m<sup>3</sup> d'air est élevée).



# Isolation et diffusion de la vapeur d'eau

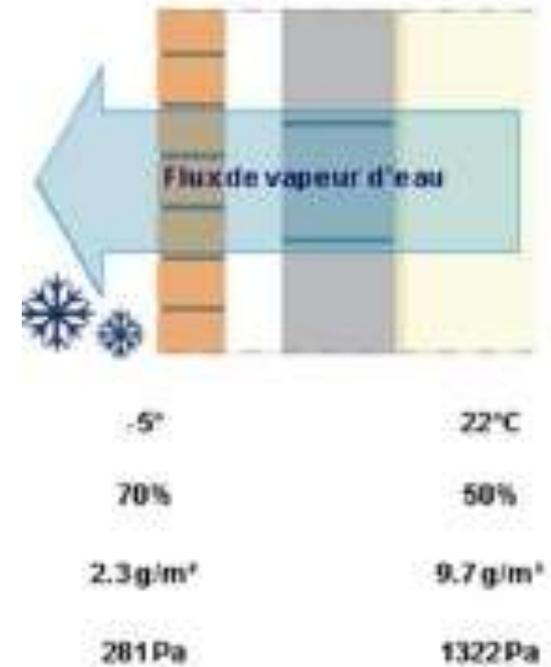
76

## Diffusion de la vapeur d'eau

La vapeur d'eau se déplace des zones à forte concentration en vapeur vers les zones à faible concentration en vapeur = diffusion de vapeur.

En hiver, lorsque le bâtiment est fermé, il existe toujours une différence de pression de vapeur entre l'intérieur (chaud et humide) et l'extérieur (froid et sec).

→ En hiver, la diffusion crée un flux de vapeur à travers la paroi, de l'intérieur vers l'extérieur.

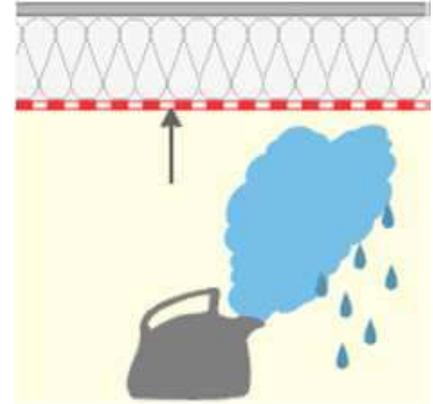


# Isolation et diffusion de la vapeur d'eau

77

## □ Les pare-vapeur

Pour éviter les phénomènes de condensation interne, il est parfois nécessaire de **placer du côté chaud de l'isolant d'une paroi**, une couche de matériau relativement étanche à la vapeur d'eau.



Le pare-vapeur remplit les fonctions suivantes :

- Eviter une condensation excessive.
- Empêcher, dans l'isolant thermique, l'absorption d'eau par capillarité en provenance des éléments de construction contigus.
- Assurer l'étanchéité à l'air.

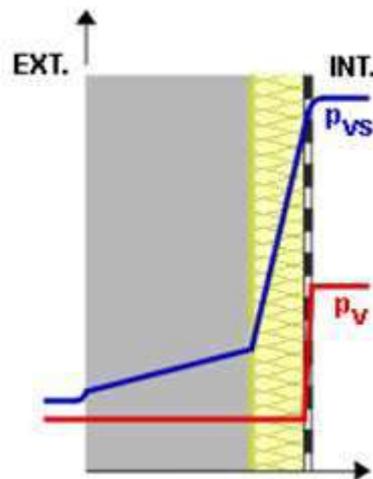
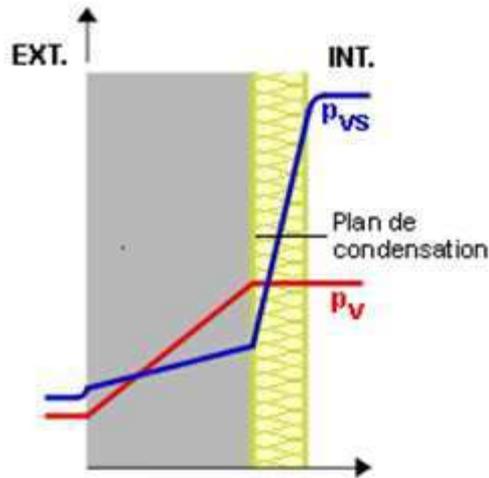
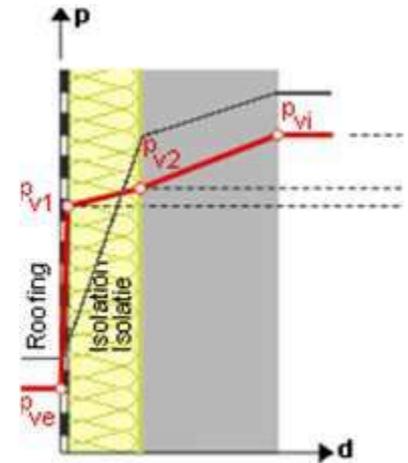
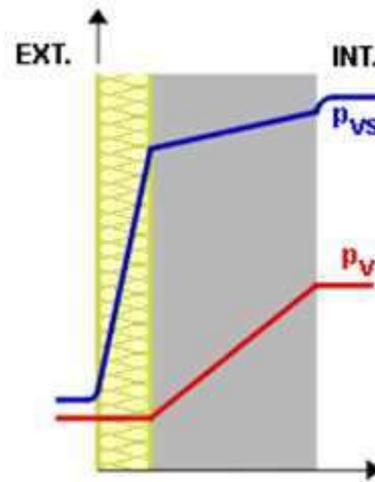
→ **Doit être continu ! → joints étanches**



# Isolation et diffusion de la vapeur d'eau

78

## □ La position de l'isolant



Il ne faut pas que les courbes se croisent

Isolation par l'intérieur = risqué

# Recommandations pour une construction neuve

79

- **Étanchéité renforcée** : Prévoir un test blower door + caméra infrarouge. (recommandation : débit de fuite n50 inférieur ou égal à 1 vol/h si le bâtiment comporte plus de 3 étages, 2vol/h qd 2 étages max.).

→ A faire quand il fait froid

avant que les finitions ne soient faites

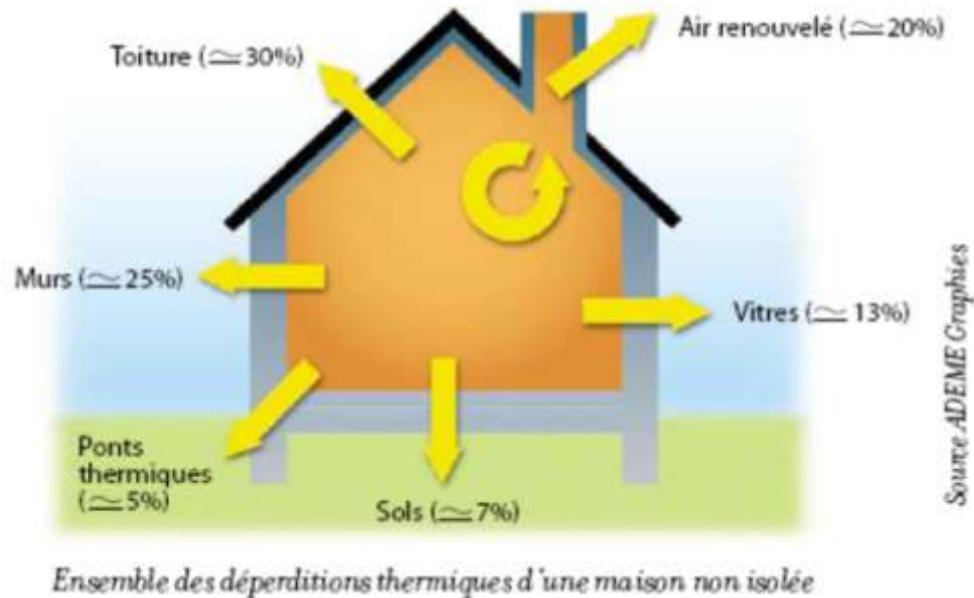
## Comment assurer l'étanchéité ?

- Membranes si structures légères
- Plafonnage si structures massives
- Attention aux raccords !



# Conseils pour l'isolation en rénovation

80



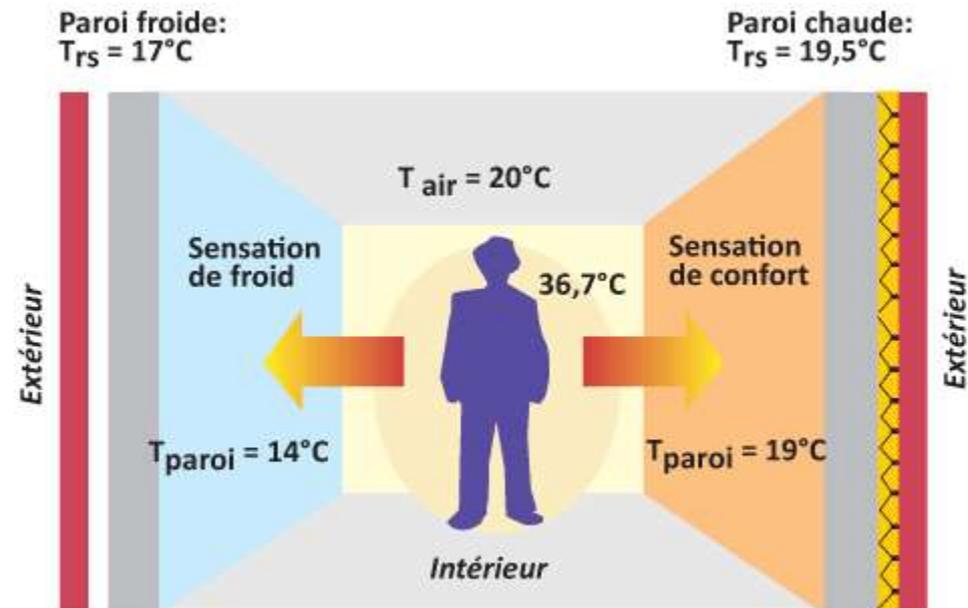
- ❑ **Toiture** : prévoir max  $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  (au lieu de 0,3). Ex : soit minimum 20cm de laine minérale
- ❑ **Murs et plafond de cave** : prévoir max  $U = 0.3\text{W/m}^2\text{K}$  (au lieu de 0.4)

# Choix des châssis et des vitrages

81

- Vitrage double super isolant :  $U=1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Châssis :  $U = 2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$  si aluminium.  $U= 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$  pour PVC ou bois. Mettre un intercalaire « warm edge » (NB : dans le passif :  $U_v$  et  $U_f = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K} =$  triple vitrage)

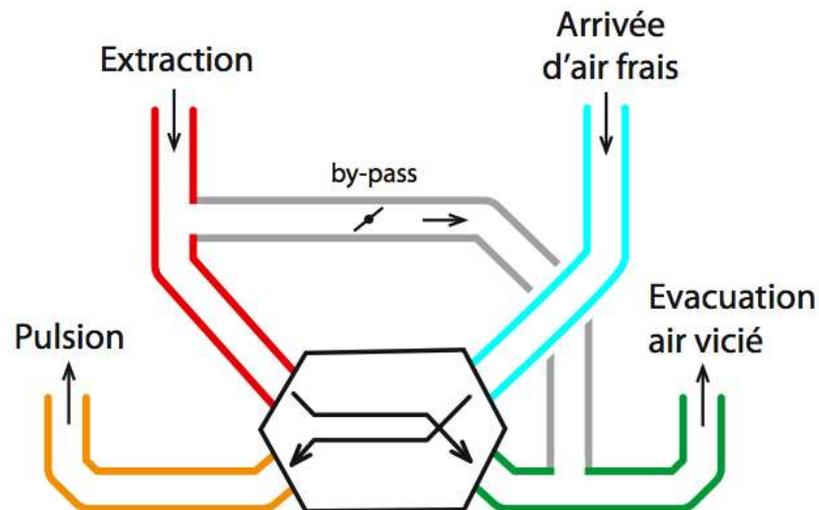
NB : Si pas de ventilation mécanique : prévoir des grilles de ventilation 3 positions dans le châssis



# Recommandations pour une construction neuve

82

- **Ventilation** : VMC double flux avec récupération de chaleur (exiger un rendement minimum de 85%) avec possibilité de faire du free cooling en été la nuit. (Réglage conseillé : pulsion à  $18^{\circ}\text{C}$  en hiver)



# Recommandations pour une construction neuve

83

## □ Limitation des surchauffes

- Protections solaires = facteur solaire du vitrage, protection externe mobile (stores) ou fixe (grilles brise soleil / avancées architecturales, etc.).



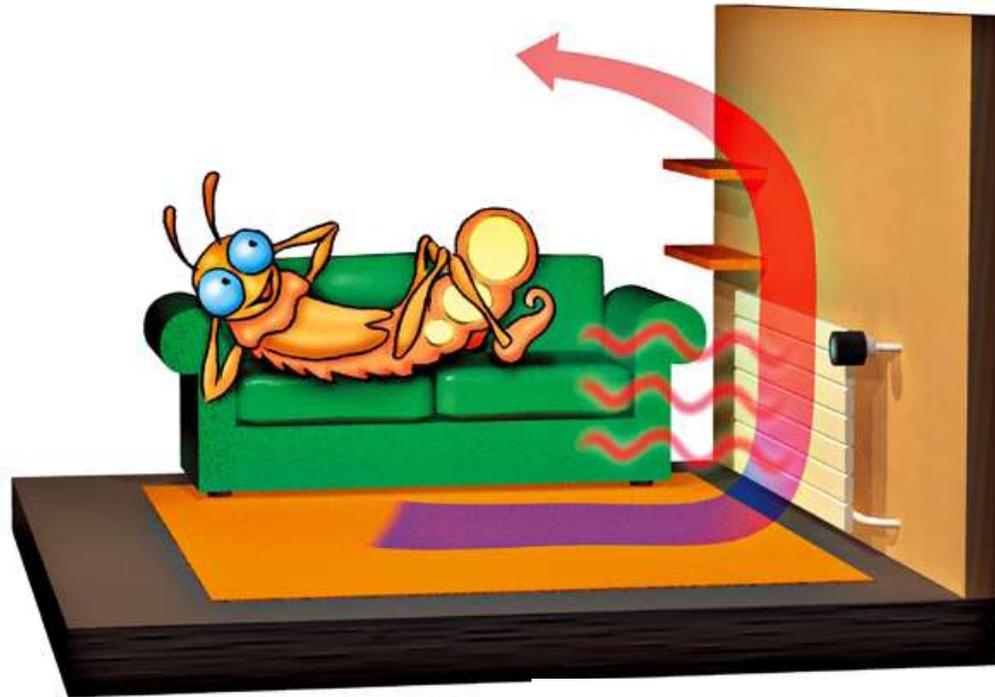
- Inertie / refroidissement (ventilation, puits canadien, etc.)

# Recommandations pour une construction neuve

84

- **Chauffage performant ... et bien dimensionné !**
    - Chaudière à condensation gaz modulante 10 à 100% (ou mazout : Label Optimaz Elite)
    - Dimensionnement du circuit de chauffage pour chauffer à basse température (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)
    - Circulateurs à vitesse variable + les couper en été
    - Dimensionnement pour un Delta T de 10°C : une chaudière bien dimensionnée fonctionne 1/3 du temps de saison de chauffe
- *Penser aussi à d'autres solutions (bois énergie, pompes à chaleur...)*

# Fonctionnement d'un radiateur : convection et rayonnement



Ne pas entraver la chaleur !

→ Conception du dispositif + Action de sensibilisation



# Conseils pour la régulation du chauffage

86

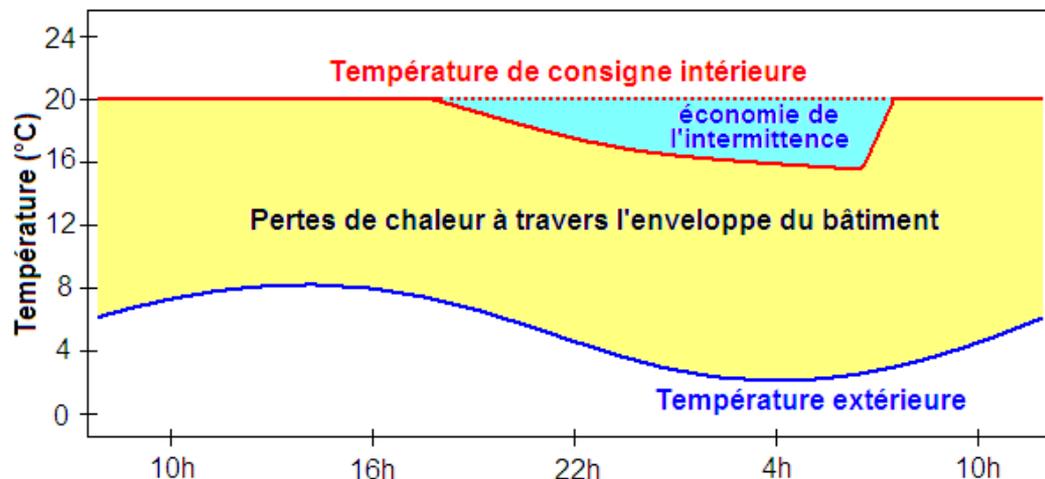
- 3 questions : temp d'eau et temp de consigne / bons locaux chauffés ? / chauffés qd on en a besoin?

## Connaitre son système de régulation !

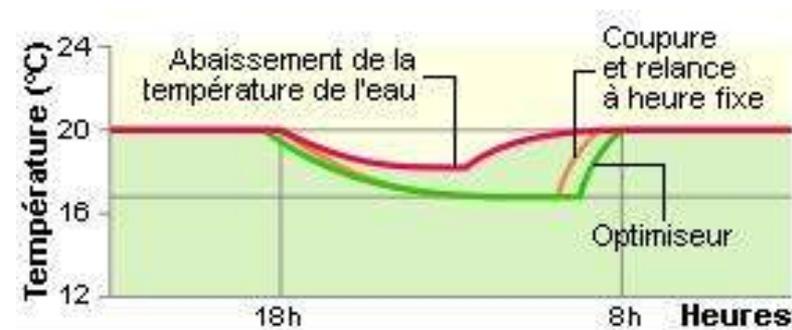
- **1 sonde extérieure** au Nord pour ajuster la courbe de chauffe (→ quelle temp d'eau pour quelle temp extérieure? Via pilotage vanne 3 voies)
- **1 thermostat d'ambiance** pour programmer la coupure de la chaudière (ou circulateur) quand pas besoin de chauffage (dans pièce occupée régulièrement et la +froide)
- **Vannes thermostatiques** pour ajuster la température par local, profiter des apports gratuits et éviter les surchauffes
- Circuits de chauffages pour des zones à usage homogène

# Instaurer une intermittence du chauffage

Repérer le problème	Projet à étudier	Rentabilité
L'intermittence du chauffage est-elle pratiquée?	Arrêter l'installation de chauffage la nuit et en période d'absence (ne pas pratiquer une intermittence par abaissement de la temp. des courbes de chauffe.)	+++ Gain de 5 à 30% suivant la situation de départ



Intermittence par coupure du chauffage



Intermittence par abaissement de la température de l'eau

# Régulation de la température

Repérer le problème	Projet à étudier	Rentabilité
La température ambiante de consigne est-elle respectée dans les différents locaux ?	Corriger le réglage des courbes de chauffe	+++ 1°C de trop c'est 7 à 8% de surconsommation !

Le RGPT (règlement général pour la protection du travail) recommande une température minimum de **20°C dans les bureaux** et de **12 à 18°C dans les halls et ateliers** en fonction de l'activité.

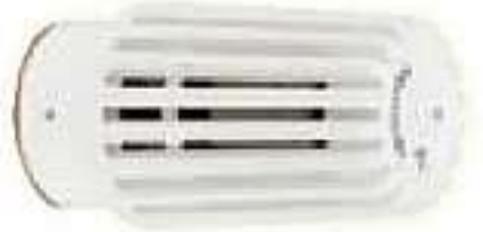


# Vannes thermostatiques adaptées

89



**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 25€

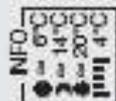
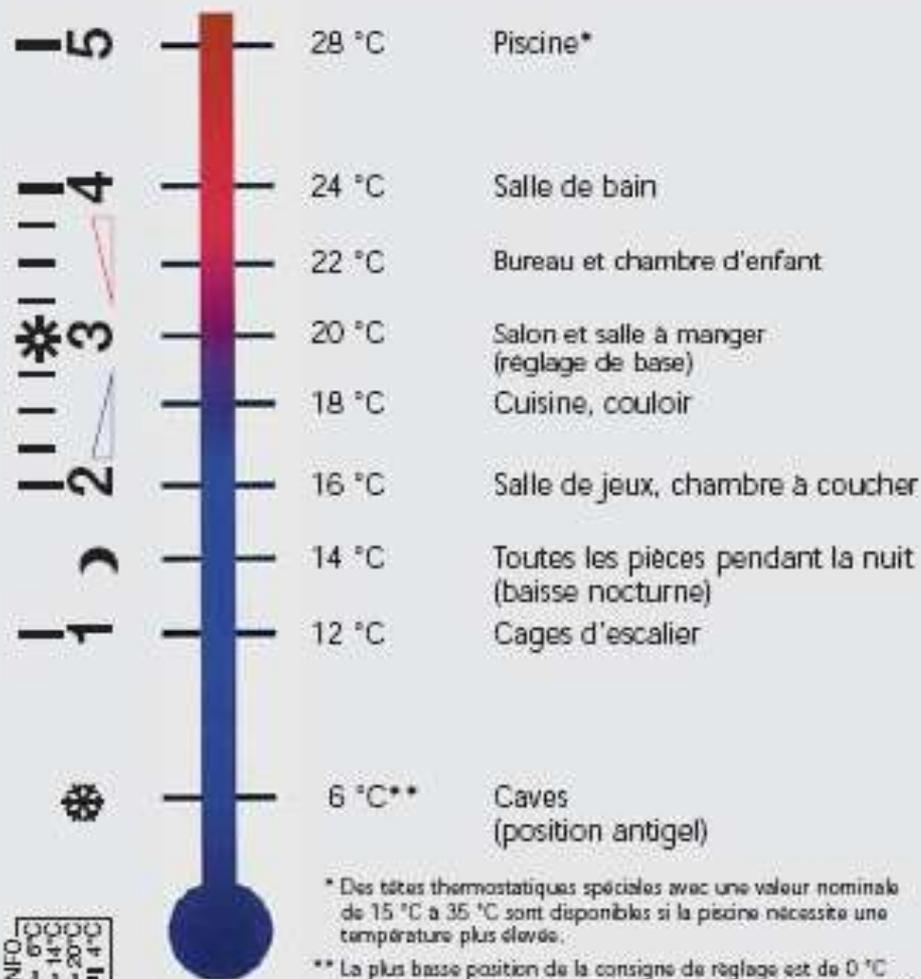
**Vanne blocable** grâce à 2écoclips : limitation supérieure  
et inférieure de la plage de température ou blocage d'un  
réglage pour une valeur choisie.



En prenant en considération un chauffage économique, les réglages de température suivants sont recommandés pour chaque pièce :

Positions de réglage pour par exemple les têtes thermostatiques K, VK et WK :

Position de réglage	Température intérieure env.	recommandé pour par exemple
---------------------	-----------------------------	-----------------------------



\* Des têtes thermostatiques spéciales avec une valeur nominale de 15 °C à 35 °C sont disponibles si la piscine nécessite une température plus élevée.

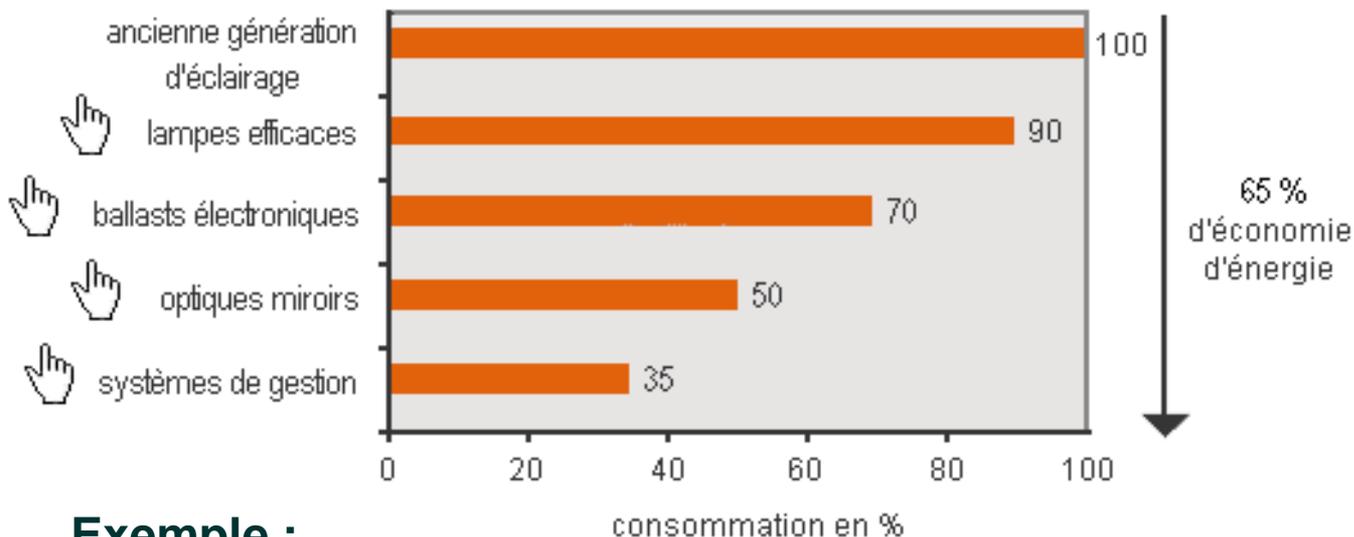
\*\* La plus basse position de la consigne de réglage est de 0 °C pour des têtes thermostatiques dans les modèles sont dotés de la position supplémentaire zéro.

# Eclairage performant

91

- Potentiel d'économie par rapport à un éclairage ancien :

consommation en fonction de l'efficacité énergétique



## Exemple :

Consommation de l'éclairage d'un bureau de 10 m<sup>2</sup> :

- 45 €/an avec des tubes fluorescents associés à des luminaires performants ;
- 270 €/an avec des spots halogènes dirigés vers le plafond (éclairage indirect).

# Améliorations possibles en rénovation

92

- Changement du vitrage de grandes surfaces sans changer les châssis :
  - TR de 4 à 6 ans au lieu de 20 à 30 ans si changement des châssis
- Amélioration de l'étanchéité à l'air : placer des joints aux châssis et aux portes

**→ Voir liste des mesures les plus rentables :**

[http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page\\_9715.htm](http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page_9715.htm)

93

## Sites internet utiles

# Sites utiles sur l'énergie et l'URE

94

Où trouver de la documentation technique, des guides, des retours d'expérience, des contacts utiles ?

- **Le Portail de l'énergie de la Région wallonne** : [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be)
- **Le site Energie +** : [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)
- **Le site de l'IBGE** (Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement) : [www.bruxellesenvironnement.be](http://www.bruxellesenvironnement.be)
- Le site de l'ADEME (français) : [www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)
- Le site de l'Office de l'Efficacité Energétique canadien : [www.oee.nrcan.gc.ca](http://www.oee.nrcan.gc.ca)
- La Plateforme de la maison passive : [www.maisonpassive.be](http://www.maisonpassive.be)
- Le site Energy Pooling : [www.energypooling.be](http://www.energypooling.be)
- Le site des conseillers énergie de l'UWE : [www.environnement-entreprise.be](http://www.environnement-entreprise.be)
- Le site des conseillers énergie de l'UCM : [www.energiae.be](http://www.energiae.be)

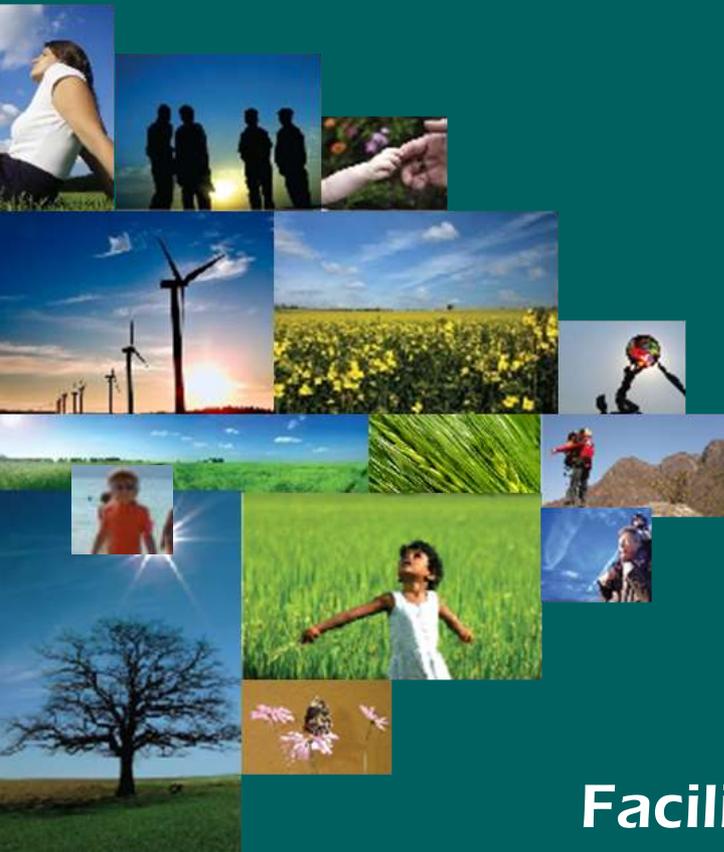
# Sites utiles énergies renouvelables

95

- [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.

# Sites utiles pour la sensibilisation

- **Site de l'asbl « Réseau Idée »** : base de donnée en ligne sur les outils pédagogiques et les supports de sensibilisation disponibles (énergie et environnement). [www.reseau-idee.be](http://www.reseau-idee.be)
- **Site « Energie + »** : exemples d'affiches + outils méthodologiques : Menu principal > Gestion énergétique > Sensibilisation des occupants : [www.energieplus-lesite.be](http://www.energieplus-lesite.be)
- **Portail énergie de la Région wallonne** : Brochures et guides : : [www.energie.wallonie.be](http://www.energie.wallonie.be) Accueil > Pratique > Se documenter > Médiathèque > Collections pour le grand public > Economiser l'énergie > Au quotidien
- **UWE** : Documents, méthodologie et affiches : [www.environnement-entreprise.be](http://www.environnement-entreprise.be)
- **Autres sites** : [www.ecoconso.be](http://www.ecoconso.be) / [www.energyoffice.org](http://www.energyoffice.org) / [www.climat.be](http://www.climat.be)  
[www.defipourlaterre.org](http://www.defipourlaterre.org) / [www.defi-energie.be](http://www.defi-energie.be) / [www.oee.nrcan.gc.ca](http://www.oee.nrcan.gc.ca)  
[www2.ademe.fr](http://www2.ademe.fr)



# Merci pour votre attention

11 octobre 2011

Fanny Roux  
Facilitateur URE non-marchand de Wallonie

Tel : 081 24 90 28/ Fax : 081 24 90 30  
fanny.roux@unipso.be  
www.unipso.be



UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL