

Séminaire énergie Ecoles

Fanny Roux Facilitateur URE non-marchand de Wallonie





Chimay 10 novembre 2011

UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL

Rappel de la mission des facilitateurs URE

- 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 matinée

Horaire	Thématique	Orateur
8h45	Accueil café des participants	
9h15	- Réglementation PEB	Fanny Roux, Facilitateur
	- Méthodologie d'Utilisation	URE secteur non-marchand
	Rationnelle de l'Energie dans le	de Wallonie
	secteur tertiaire et outils à disposition	
	-Primes énergie de la Région wallonne	
10h00	Pause	
10h15	Exemples de bonnes pratiques	Fanny Roux
10h45	Présentation des projets techniques et	Principal du Collège, / M.
	de sensibilisation du Collège	Vincent Depaepe,
		Economat/Mme Bénédicte
		Willame, coordinatrice du
		projet ERécole
12h30	Sandwichs offerts	

Programme de l'après-midi

Horaire	Thématique	Orateur	
13h30	Visite du site		
14h15	Présentation technique du projet de chauffage au bois avec réseau de chaleur au Collège Saint Joseph	Christophe Grulois, de l'asbl ERBE	
15h00	Rénovation de chaufferies existantes et GTC (Gestion Technique Centralisée du chauffage) : le cas du campus provincial de Namur et de l'Institut Provincial de Seille	Eric Pierard, Responsable énergie de la Province de Namur	
15h45	Pause		
16h00	Présentation du projet de nouveau bâtiment basse énergie du Collège	Thibaud Parage, architecte	
16h45	Pot de l'amitié		
17h00	Clôture		

Sommaire

- I Réglementation PEB
- II Méthodologie d'action et outils énergie en Wallonie
- III Primes énergie
- IV Exemples de bonnes pratiques

Rappels

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

$$puissance = \frac{énergie}{temps}$$

⇔ énergie = puissance×temps

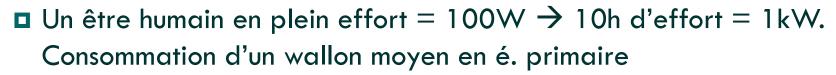
Analogie:

Puissance = débit d'eau (I/min) → kW

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

□ Equivalences :10 kWh = 1 litre mazout = 1 m³

$$gaz = 2.5 kg de bois$$



I. La réglementation PEB

Cadre européen

Directive européenne 2002/91/CE,
 sur la performance énergétique des bâtiments (PEB).

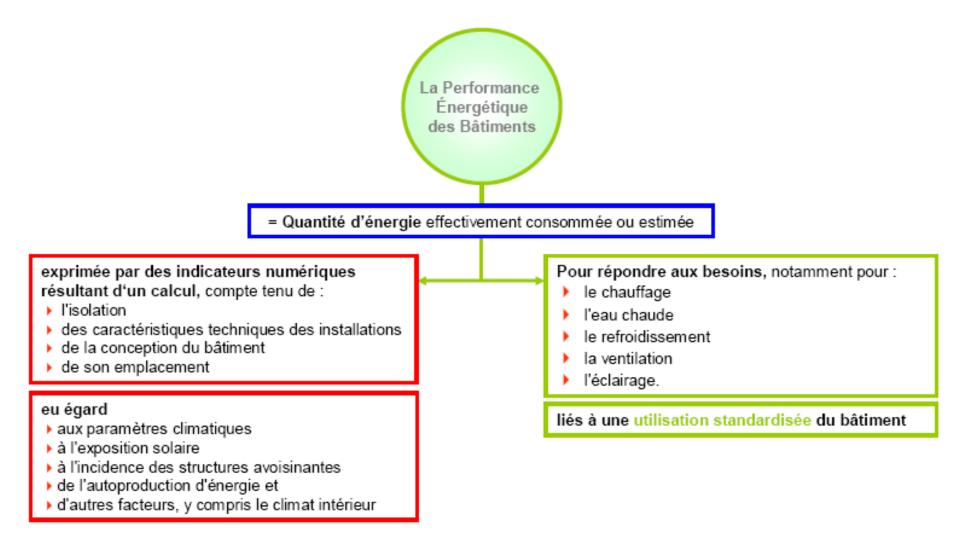


- □ Elle prévoit :
 - Une **méthodologie** de calcul de la PEB intégrée des bâtiments;
 - Des **exigences minimales** pour les bâtiments neufs et les bâtiments existants de plus de 1000 m² lorsqu'ils font l'objet de travaux de rénovations importants;
 - La **certification** PEB des bâtiments neufs et 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 Umax (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

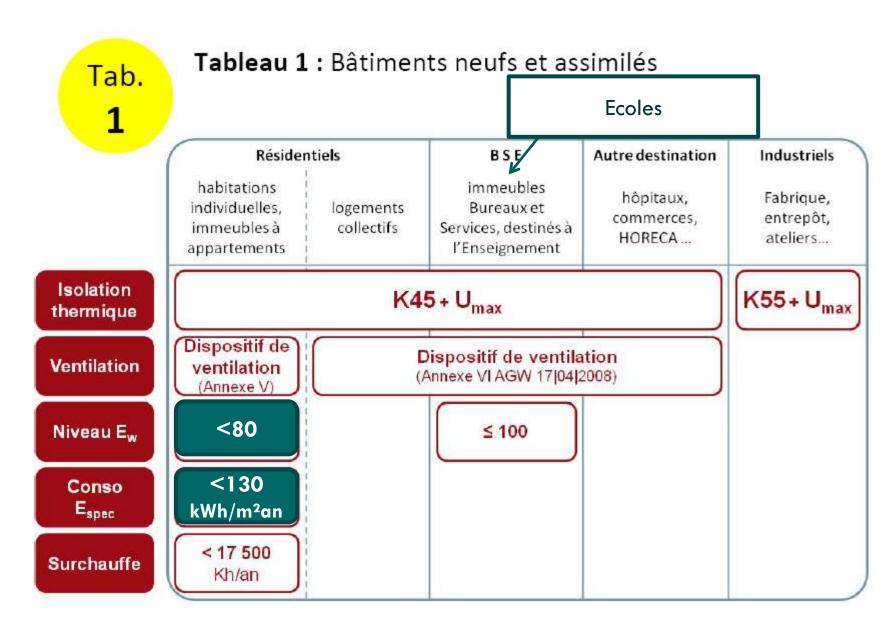


Source: CERAA asbl.

La PEB en Région wallonne

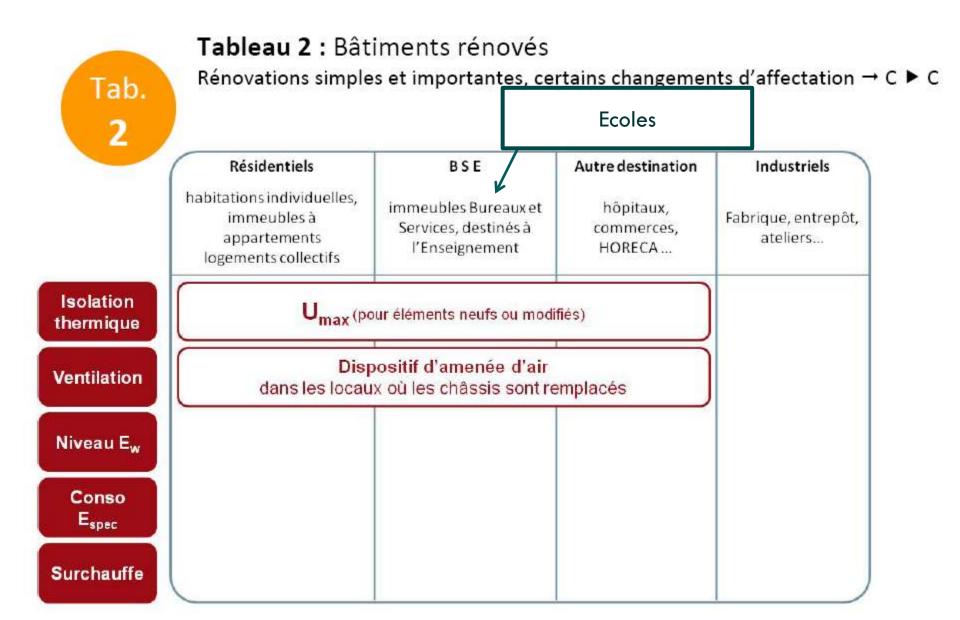
□ Nouveaux indicateurs :

- 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/m² de plancher chauffé/an.
- Niveau Ew de consommation d'énergie primaire : rapport entre Espec 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.



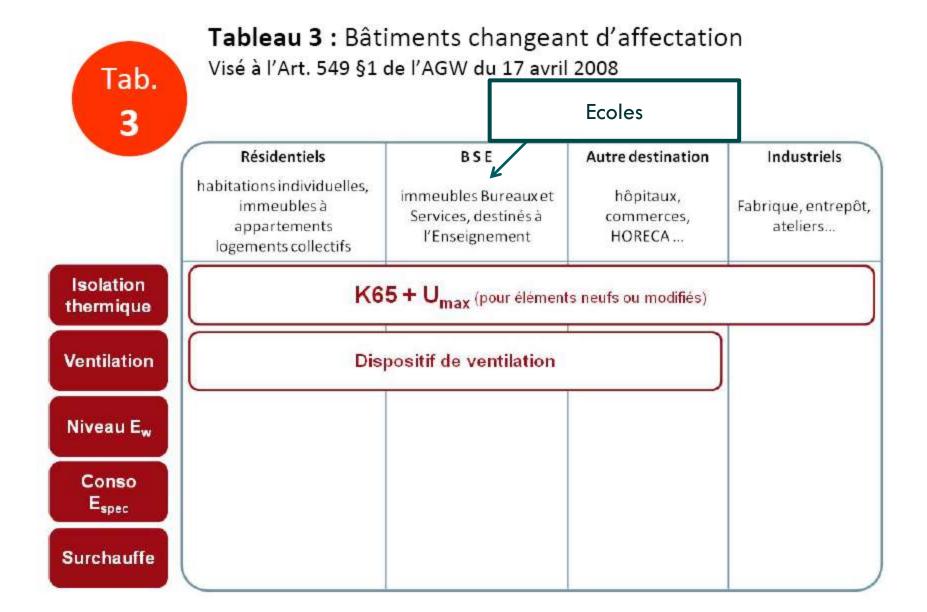
Les exigences PEB en Région wallonne

Source: FAQ PEB 2011.



Les exigences PEB en Région wallonne

Source: FAQ PEB 2011.



Les exigences PEB en Région wallonne

Source: FAQ PEB 2011.



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

Parois de la surface de déperdition du bâtiment	U _{max} [W/m ² K]	B _{min} [m²K/W]
Fenêtres et autres parois translucides - Valeur spécifique pour la partie centrale vitrée de chaque élément - Valeur globale pour l'élément	1.6 2.5	
Portes et portes de garage	2.9	
Murs et parois opaques - En contact avec tout environnement à l'exception d'un vide sanitaire d'une cave et du sol - Entre le volume protégé et un vide sanitaire ou une cave - Entre le volume protégé et le sol	0.4*	1* 1*
Toitures et plafonds	0.3	
Planchers - Entre le volume protégé et l'air extérieur ou les EANC (Espaces Adjacents Non Chauffés) - Entre le volume protégé et le sol, un vide sanitaire, une cave	0.6	1*
Parois mitoyennes (parois entre 2 volumes protégés ou 2 appartements)	1	

Source: http://energie.wallonie.be/fr/la-reglementation-peb.html?IDC=6232

^{*} Modification des valeurs U mex et R min pour les bâtiments neufs ET rénovés à partir du 1er mai 2010

La PEB en Région Wallonne

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

Calcul du niveau U

valeur λ ου R

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



Valeur reconnue d'un matériau :

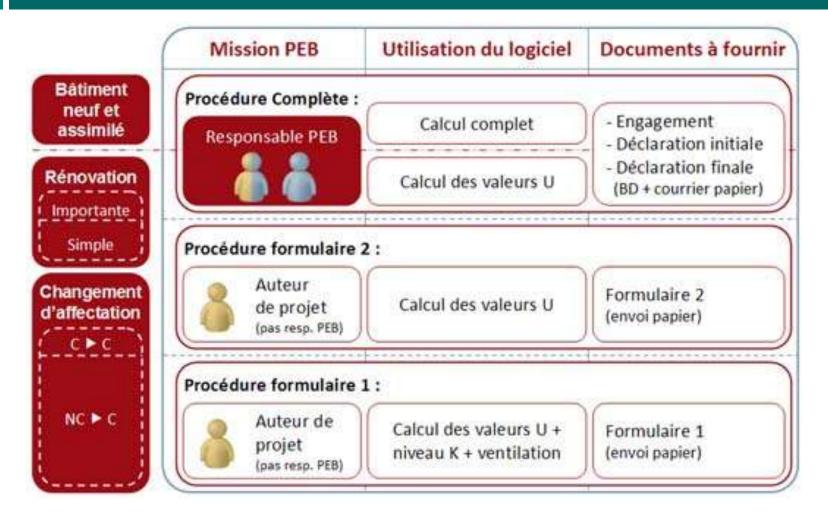
- →dans la base de données <u>www.epbd.be</u>,
- attestation de conformité CE
- →ETA ou ATE agrément technique européen
- →agrément technique (ATG) www.ubatc.be.



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



Source: <u>www.energie.wallonie.be</u>

Une nouvelle procédure et de nouveaux acteurs en Région wallonne

- Le déclarant PEB = maitre 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**.
 - → <u>Liste des responsables PEB agréés sur www.energie.wallonie.be</u>
- 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 > 1000m².

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^{er} 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

- 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 1000m² (puis passage à 500m² puis à 250m²).
 - □ Environ 2013 : bât. ouverts au public (commerces, etc.) = non résidentiel
- NB: <u>Pour avoir une « bonne note » en matière de certificat</u>
 <u>PEB, il faut avoir des preuves!</u> (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)
 - <u>Contrôle périodique</u> 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 <u>locaux de chauffe</u>
 - 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 $\rightarrow 1^{er}$ 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 CIFFUL : 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) : <u>facilitateurpeb@umons.ac.be</u> (065/37 44 56) et <u>facilitateurpeb@ulg.ac.be</u> (04/366 95 00)

24

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 : <u>www.energie.wallonie.be</u>
- → Le site Energie + (encyclopédie et outils en ligne): www.energiepluslesite.be

Site de référence en Région bruxelloise : <u>www.bruxellesenvironnement.be</u>

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!



Source: Architecture et Climat, UCL, 2010

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

- □ 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, prédimensionnement, étude technico-économique...).
- Niveau 2 : la boite à outils (Information objective qui soutient et justifie les prises de décision)



Source: Architecture et Climat, UCL, 2010

Les grandes étapes d'une politique énergétique

Mise en place d'un Responsable Energie → Vision d'ensemble sur la politique énergétique						
Améliorer la performance énergétique des bâtiments 1. Cadastre énergétique → Liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie 2. Audit énergétique → Liste d'actions URE classées par temps de retour croissant 3. Etude de pré-faisabilité → Description technique et évaluation économique détaillées 4. Mise en oeuvre des mesures d'améliorations → Corrections et investissements / amélioration des performances 5. Suivi → Détection des dérives / amélioration continue	Comptabilité énergétique suivi comptable des consommations Connaître ses consommations : données de consommations accessibles, benchmarking, normalisation des consommations, signature énergétique, détection des dérives, évaluation des actions d'amélioration	Sensibilisation des acteurs Modification des comportements, économies d'énergie sans investissements				

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: www.energie.wallonie.be/fr/laformation.html?IDC=6136
- □ → Outil : Manuel PLAGE à destination des responsables énergie : www.bruxellesenvironnement.be

Accueil > Professionnels > Themes > Energie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments P.L.A.G.E.

Des outils à chaque étape...

Mise en place d'un Responsable Energie

→ Vision d'ensemble sur la politique énergétique

Améliorer la performance énergétique des bâtiments

1. Cadastre énergétique

→ Liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie

2. Audit énergétique

→ Liste d'actions URE classées par temps de retour croissant

3 Etude de pré-faisabilité

→ Description technique et évaluation économique détaillées

Mise en oeuvre des mesures d'améliorations

→ Corrections et investissements / amélioration des performances

5. Suivi

→ Détection des dérives / amélioration continue

Comptabilité énergétique suivi comptable des consommations

→ Connaître ses consommations :
 données de consommations
 accessibles, benchmarking,
 normalisation des consommations
 signature énergétique, détection des
 dérives, évaluation des actions
 d'amélioration

Sensibilisation des acteurs

→ Modification des comportements, économies d'énergie sans investissements

Connaître et suivre ses consommations : pour quoi faire?

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

Évaluer les résultats
des actions
entreprises et justifier
les investissements
consentis

Informer et sensibiliser les occupants

Repérer les dérives de consommation / identifier les erreurs de facturation

Normaliser les consommations pour « gommer » le facteur climatique

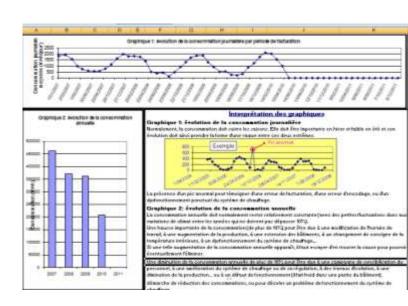
Outils de suivi des consommations

→ Outil de suivi: Logiciel Comebat et tableaux de bord : Menu principal > Gestion énergétique > Suivi des consommations .

www.energieplus-lesite.be

→ Outil de suivi : Tableurs 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

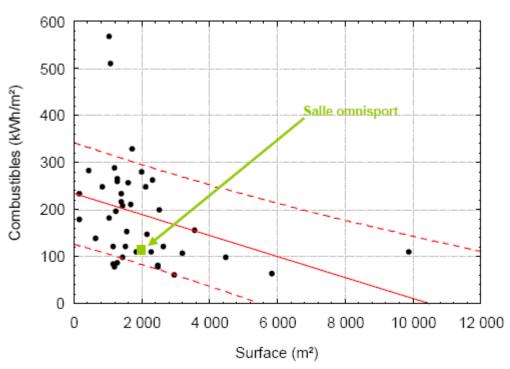


→ Outil de suivi des consommations pour les écoles : Action

« Réussir avec l'énergie »

Introduction > Outils comptables > Logiciel de suivi www.educ-energie.ulg.ac.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.cf m

Ratios de consommation des écoles en RW :

Introduction > Outils comptables > Ratios de consommation

www.educ-energie.ulg.ac.be

Des outils à chaque étape...

Mise en place d'un Responsable Energie

→ Vision d'ensemble sur la politique énergétique

Améliorer la performance énergétique des bâtiments

- 1 Cadastre énergétique
 - → Liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie
- 2. Audit énergétique
 - → Liste d'actions URE classées par temps de retour croissant
- 3 Etude de pré-faisabilité
 - → Description technique et évaluation économique détaillées
- Mise en oeuvre des mesures d'améliorations
 - → Corrections et investissements / amélioration des performances
- 5. Suivi
 - → Détection des dérives / amélioration continue

Comptabilité énergétique suivi comptable des consommations

→ Connaître ses consommations : données de consommations accessibles, benchmarking, normalisation des consommations, signature énergétique, détection des dérives, évaluation des actions d'amélioration

Sensibilisation des acteurs

→ Modification des comportements, économies d'énergie sans investissements

Le cadastre énergétique

Exemple sur un parc d'écoles

Calcul du ratio kWh2/m2

Catégorie	Etablissement	Combustible	Surface	Volume	Conso. Spécif.	
		kWh (2004)	m²	m³	Combustible kWh/m²	kWh²/m²
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 [kWh²/m²]

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

Identification des actions prioritaires

Après la phase de cadastre énergétique...

□ Approche par <u>bâtiment prioritaire</u> → audit

□ Approche par <u>mesures prioritaires</u> → 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	Economie	Investissement	TRS*** hors prime	TRS*** prime comprise	Economie de CO2
		[kWh**/an]	[€/an]	[€]	[années]	[années]	[kg CO2/an]
Améliorer le rendement de combustion de la chaudière	С	3.960	170	0	0	0	1.210
Isoler les combles	С	10.250	451	2.400	5	4	3.135
Isoler le plafond de la cave	С	20.880	920	8.100	9	6	6.390
Remplacer les châssis simple vitrage	С	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

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 : 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

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

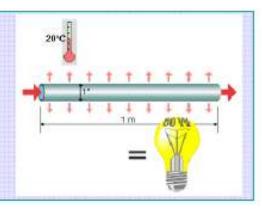
Isoler les conduites et les vannes

Repérer le problème	Projet à étudier	Rentabilité
Les conduites et les vannes traversant les locaux non chauffés en permanence (chaufferie, gaines techniques, fauxplafonds,) 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 ℃ 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 : <u>FEDESCO</u>, 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?

```
Christophe Madam
Directeur Général Fedesco & Knowledge Center / Président BELESCO
Tél + 32 2 762 02 80
christophe.madam@fedesco.be
info@fedesco.be
Fedesco sa l rue Royale 47, 1000 Bruxelles
Tél +32(0)2 762 0280
                    www.knowledgecenter.be
www.fedesco.be /
BELESCO asbl I rue J. Coosemans 107 | 1030 Brussel I
<u>www.belesco.be</u> (en développement)
```

Mise en œuvre des améliorations

- Actions correctrices: sans investissements
- Investissements: recours à un installateur spécialisé.
- → <u>Outils</u>: <u>Série de cahiers des charges types</u> → : Menu principal > Projet de construction > Exigences URE et cahier des charges > Projet www.energieplus-lesite.be

Thématiques

Chauffage, climatisation, ECS, Eclairage, Ventilation

Check-list

maître d'ouvrage → conception du projet

Cahiers des charges

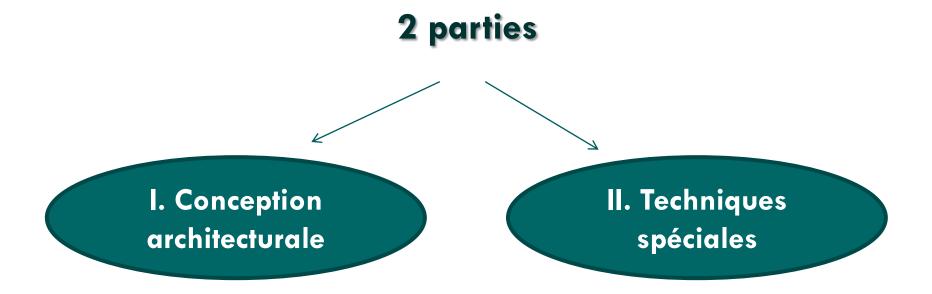
bureaux d'études → critères techniques à mettre en œuvre



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

Construction de nouveaux bâtiments

Outils: Cahier des charges « Conception énergétique d'un bâtiment tertiaire » : Menu principal > Projet de construction > Esquisse www.energieplus-lesite.be



Améliorer la gestion de son bâtiment ?

→ Outil : Guide à la gestion énergétique des bâtiments

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 Professionnels > Themes > Energie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments > Les outils URE

Les grandes étapes d'une politique énergétique

Mise en place d'un Responsable Energie

→ Vision d'ensemble sur la politique énergétique

Améliorer la performance énergétique des bâtiments

1 Cadastre énergétique

- → Liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie
- 2. Audit énergétique
 - → Liste d'actions URE classées par temps de retour croissant
- 3 Etude de pré-faisabilité
 - → Description technique et évaluation économique détaillées
- Mise en oeuvre des mesures d'améliorations
 - → Corrections et investissements / amélioration des performances
- 5. Suivi
 - → Détection des dérives / amélioration continue

Comptabilité énergétique suivi comptable des consommations

→ Connaître ses consommations : données de consommations accessibles, benchmarking, normalisation des consommations, signature énergétique, détection des dérives, évaluation des actions d'amélioration

Sensibilisation des acteurs

→ Modification des comportements, économies d'énergie sans investissements

Site de référence pour les écoles « Réussir avec l'énergie »

- □ Site des Facilitateurs éducation de Wallonie :
 - www.educ-energie.ulg.ac.be
 - Démarche à mener (sensibiliser une classe, développer un projet, intégrer l'énergie dans les cours)
 - Outils à disposition (pédagogiques, techniques, comptables)
 - Résultats et retours d'expérience / idées d'actions



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 ?

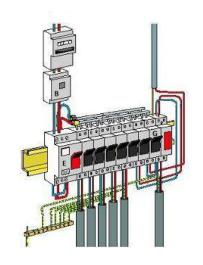
- Audit participatif(« Réussir avecl'énergie »)
- Activités (visite, intervention d'1 asbl...)
- Eco-délégués dans les classes ...

Sensibiliser à l'URE?

Audit participatif avec « Réussir avec l'Energie »: Un accompagnateur anime l'audit : les élèves équipés d'appareils de mesures identifient les gaspillages et proposent un plan d'action...

→ Matériel mis à disposition : luxmètres, écowatt, wattmètre, thermomètres, enregistreurs de température...



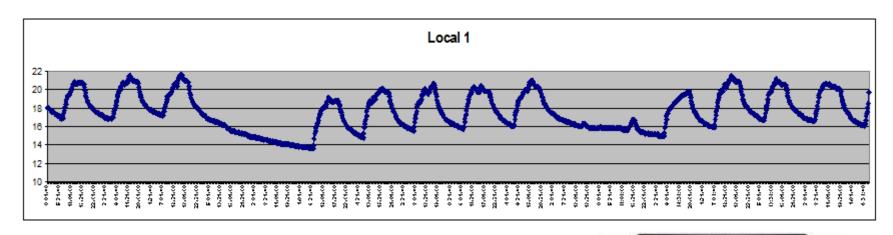






► Enregistrement des températures sur une semaine



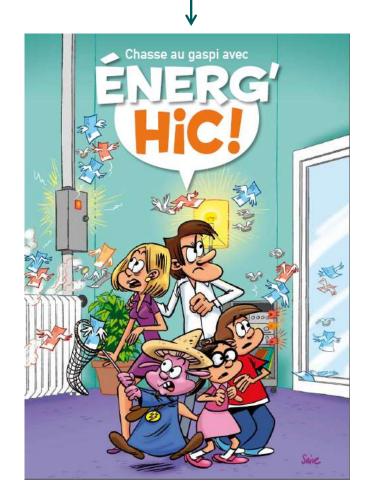


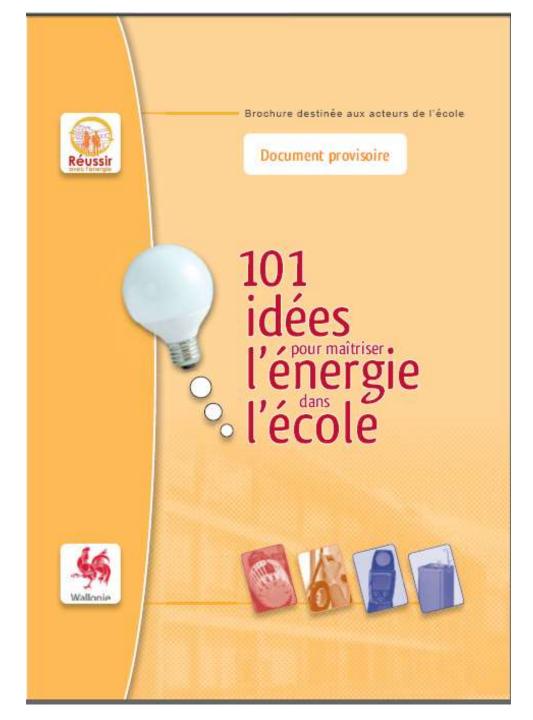


En ligne sur :

www.educ-energie.ulg.ac.be →

En ligne sur : www.energie.wallonie.be





Subside pour la sensibilisation dans les écoles

- □ Pour qui?
 - Toute école ou institution d'éducation
- □ Pour quoi?
 - Bénéficier des services d'une association dans le but de développer un projet pédagogique et citoyen visant les économies d'énergie.
- □ Combien?
 - Cette aide couvre en général 50% du coût repris dans le répertoire des animations, avec un maximum de 1.000 euros par école.



<u>www.educ-energie.ulg.ac.be</u> Introduction >Développer un projet > Financer la sensibilisation

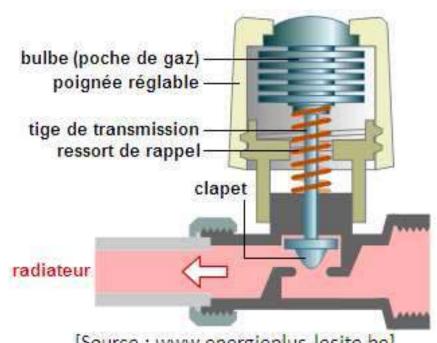
Sensibiliser à l'URE?

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 m³ 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]

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
- Site « Energie + »: exemples d'affiches + outils méthodologiques : Menu principal > Gestion énergétique > Sensibilisation des occupants : www.energieplus-lesite.be
- Portail énergie de la Région wallonne: Brochures et guides::
 www.energie.wallonie.be Accueil > Pratique > Se documenter > Médiathèque >
 Collections pour le grand public > Economiser l'énergie > Au quotidien
- □ **UWE**: Explications techniques, méthodologie et affiches: www.environnemententreprise.be
- □ **Autres sites**: www.ecoconso.be / www.energyoffice.org / www.climat.be www.defipourlaterre.org / www.defi-energie.be / www.oee.nrcan.gc.ca www2.ademe.fr / www.educapoles.org /www.energie-environnement.ch

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 6m² de panneaux photovoltaïques



Outils énergies renouvelables



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 Accueil > Dossiers > Les énergies renouvelables

> Le solaire thermique > Dans le tertiaire > Le solaire dans le tertiaire

Outils énergies renouvelables

Cogénération

- Guide interactif : cogénération pour les petites et moyennes installations de cogénération (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

Contacts énergies renouvelables en Région wallonne

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

Contacts énergies renouvelables en Région wallonne

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



IV – Subsides en Wallonie

Informations sur <u>www.energie.wallonie.be</u>







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

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 <u>poursuivant un but</u> philanthropique, scientifique, technique ou pédagogique, // <u>dans les domaines</u> 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

Bénéficiaire d'UREBA?

- 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
 (081/48.63.03) l'objet social tel que prévu dans vos statuts
 ou par mail

<u>frederic.dozot@spw.wallonie.be</u> / <u>luat.leba@spw.wallonie.be</u>

Les subventions UREBA

- Demande de subvention <u>après</u> réalisation :
 - Réalisation d'un audit énergétique
 - Réalisation d'une étude de préfaisabilité

50 % du montant TVAC

- Demande de subvention <u>avant</u> 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

Conditions pour accéder à UREBA

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 préfaisabilité	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 + <u>affecté</u> à ses activités principales... **Mais par extension** : bail emphytéotique et de longue durée

Précisions sur UREBA

- Division par 2 de la subvention s'il y a cumul avec d'autres subsides pour le même objet (ex: communauté française):
 - □ Compta / audit/étude : 25 % si les investissements font l'objet d'autres subsides ou primes dépassant 40 % du montant éligible.
 - □ <u>Travaux et SER-cogen</u>: 15 % si les investissements font l'objet d'autres subsides ou primes dépassant 20 % du montant éligible
- Pour les écoles en 2011 : prime complémentaire aux établissements scolaires qui introduisent une demande de subvention UREBA pour la réalisation d'un <u>audit énergétique</u> : 30% du coût éligible de l'audit, avec un maximum de 1.000 € par bâtiment.
- □ FAQs UREBA : <u>www.energie.wallonie.be</u> Professionnels > Secteur tertiaire > UREBA Questions fréquentes

Bureaux d'études agréés AMURE -UREBA

□ Audits ou études de préfaisabilité UREBA?

- Emploi d'un BE agréé par la Région wallonne AMURE -UREBA
- Liste sur : <u>www.energie.wallonie.be</u> Aides et primes > Communes, CPAS, provinces > Audit énergétique (UREBA)

Personnes de contact UREBA

Luat LE BA: Aides et primes UREBA

Chaussée de Liège, 140-142

B-5100 Jambes

SPW. Département de l'énergie et du Bâtiment

Tel: 081/48.63.91

E-mail: <u>luat.leba@spw.wallonie.be</u>

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@umons.ac.be

José Lallemand : cellule UREBA

Tél: 065/34.94.90. E-mail: jose.lallemand@umons.ac.be

SOLTHERM



Prime solaire thermique de la Région Wallonne

- Installations collectives (fonction du nb d'agréments): 1500€ x nb d'installations individuelles équivalentes (si permis d'avant 1^{er} mai 2010), ou 500€ x nb d'installations individuelles équivalentes (si permis postérieur au 30 avril 2010)
- Installation collective ne desservant pas du logement (type piscine, commerces, asbl) = une installation individuelle : 1500€ pour 2 à 4m² + 100€/m² au-delà de 4m². Max prime = 6000 €. Cumul avec d'autres primes possible si le total ne dépasse pas 75% de l'investissement.
- 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 SOLTERM

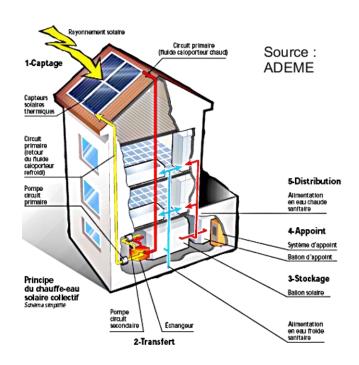


demande de subside à introduire à des moments différents!

□ Contact : M. Denis Jacquet

Tél: 081/48.63.86

denis.jacquet@spw.wallonie.be



Autres subsides

□ Pas accès à UREBA ? → Primes du Fond Energie :

primes pour : construction / rénovation / process



Informations sur : : Portail de l'énergie de la Région wallonne www.energie.wallonie.be Call-center : 078/ 150.006

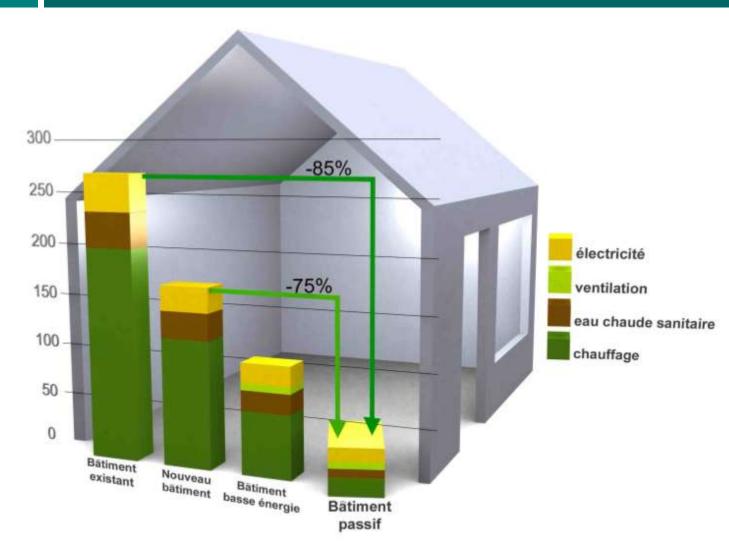
 Soutien à la production d'électricité verte : le mécanisme des certificats verts

Informations sur : <u>www.cwape.be</u>

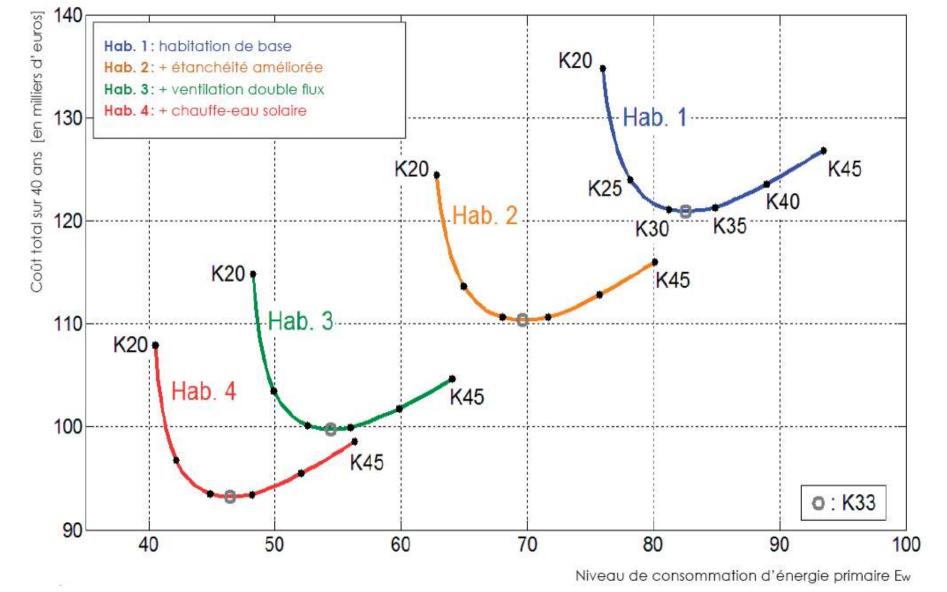
Logiciel de calcul du nombre de CV en Région Wallonne (Puissance > 10kW): http://www.cwape.be/?dir=3.3.05&title=Documents+utiles

1V. Bonnes pratiques...

Comparons...



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

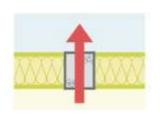
Accueil > Pratique > Se documenter > Médiathèque > Collections pour les professionnels > Professionnels du secteur de la construction > Construire avec l'énergie > Construire avec l'énergie - Brochure technique pour architectes et entrepreneurs

Le standard passif : obligation de résultat

Critères	Résidentiel	Tertiaire
Chauffage	≤ 15 kWh/m².an	≤ 15 kWh/m².an
Refroidissement	-	≤ 15 kWh/m².an
Etanchéité à l'air	n ₅₀ ≤ 0,6 renouvellement / heure	n ₅₀ ≤ 0,6 renouvellement / heure
Surchauffe	≤ 5% du temps	≤ 5% du temps d'occupation
Energie Primaire	≤ 45 kWh/m².an (chauffage + ECS + aux.)	$\leq 90 - 2.5 \text{ x compacité}$ $\text{kWh/m}^2.\text{an}$ $\text{(chauf.} + \text{ECS} + \text{aux} + \text{\'ecl})$

Source : PMP. Informations : <u>www.maisonpassive.be</u>

- □ **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

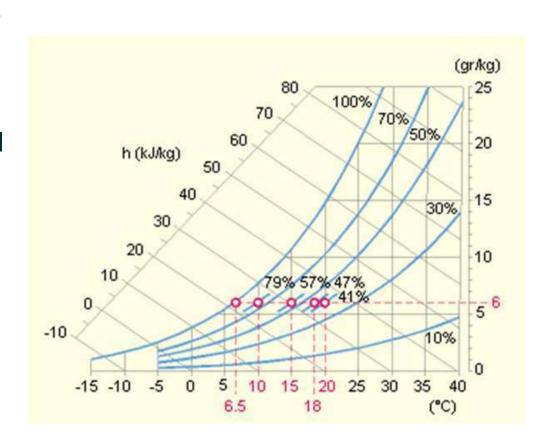


<u>Diagramme de Molier</u>

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 m³ d'air est élevée).

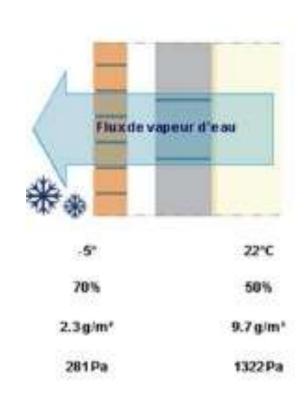


Diffusion de la vapeur d'eau

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.



Les pare-vapeur

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

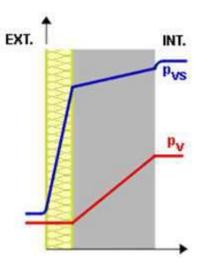


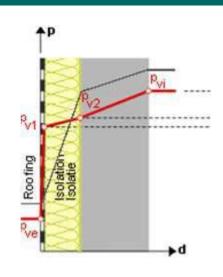
Le pare-vapeur remplit les fonctions suivantes :

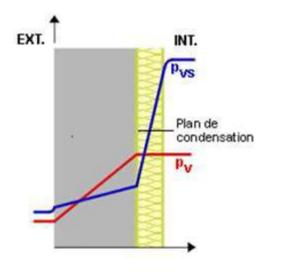
- Eviter une condensation excessive.
- Empêcher, dans l'isolant thermique, l'absorption d'eau par capillarité en provenance des éléments de construction contigus.
- Assurer l'étanchéité à l'air.

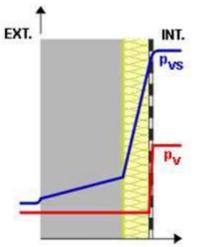
→ Doit être continu! → joints étanches

□ La position de l'isolant _{EXT.} ↑









Il ne faut pas que les courbes se croisent, sinon on a de la condensation

Isolation par l'intérieur = risqué

□ **Etanchéité 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

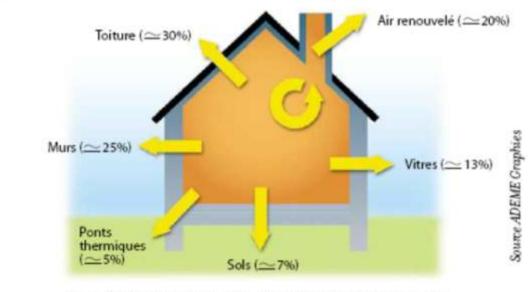
avant que les finitions ne soient faites

Comment assurer l'étanchéité?

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



Conseils pour l'isolation en rénovation



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 $U = 0.3W/m^2K$ (au lieu de 0.4)

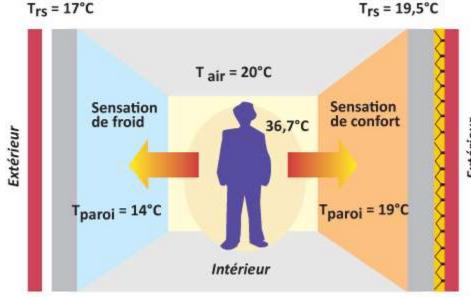
Choix des châssis et des vitrages

- □ Vitrage double super isolant : Umax=1,1 W/m²K
- \square Châssis: Umax = 2,2 W/m²K si aluminium. U= 1,8 W/m²K pour PVC ou bois. Mettre un intercalaire ((warm edge)) (NB : dans le passif : Uv et Uf = 0.8)

Paroi froide:

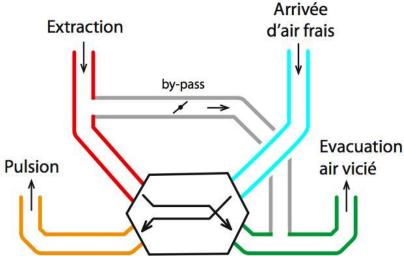
 $W/m^2K = triple vitrage)$

NB: En rénovation, si pas de ventilation mécanique : prévoir a minima des grilles de ventilation 3 positions dans le châssis



Paroi chaude: Trs = 19,5°C

□ **Ventilation**: VMC double flux avec récupération de chaleur (exiger un rendement théorique minimum de 85%) avec possibilité de faire du free cooling en été la nuit. (Réglage conseillé: pulsion à 16-18°C en hiver)



Limitation des surchauffes

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



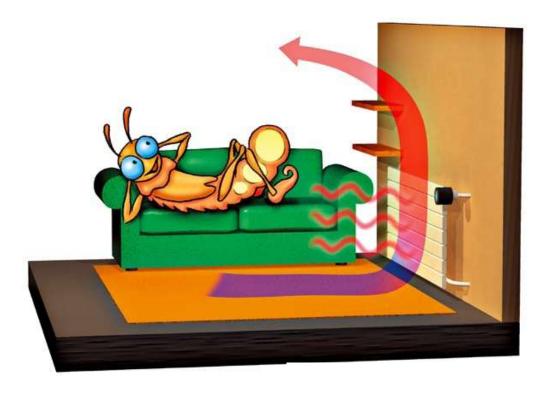




Inertie / refroidissement (free cooling, puits canadien, etc.)

- Chauffage performant ... et bien dimensionné!
 - □ Optimisation de chaque partie de l'installation : chaudières, distribution, régulation et corps de chauffe
 - □ 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)
 - □ 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!

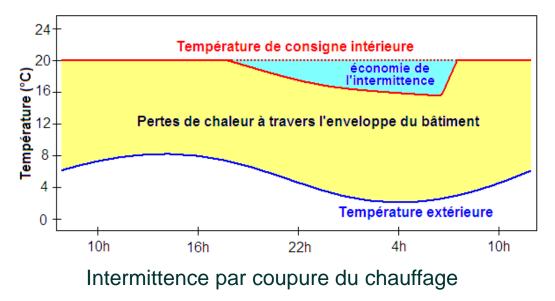
→ Conception du dispositif + Action de sensibilisation

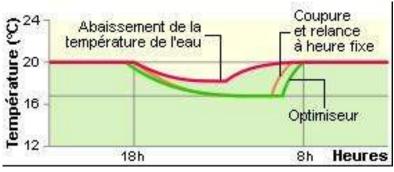
Conseils pour la régulation du chauffage

- 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 et régulation 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. de l'eau.)	+++ Gain de 15 à 30% suivant la situation de départ dans une école





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



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



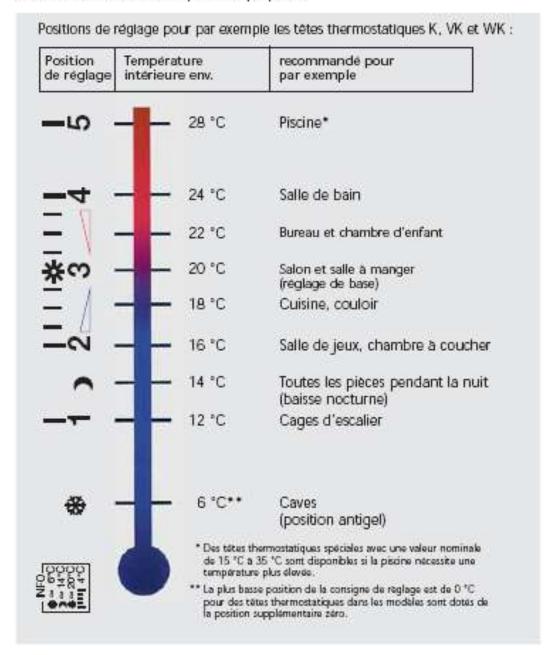
Modèle institutionnel avec réglage bloqué et inaccessible pour l'occupant (très robuste)

→ 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 :

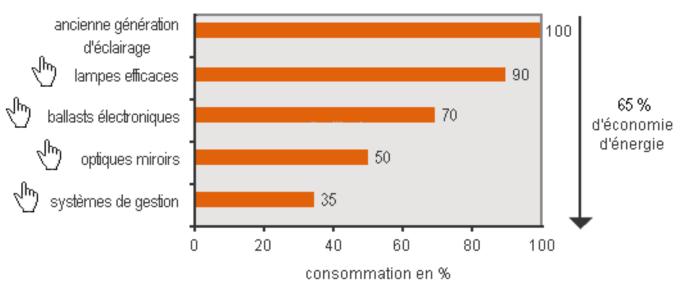


Eclairage performant

□ Potentiel d'économie par rapport à un éclairage

ancien:

consommation en fonction de l'efficacité énergétique





→ L'éclairage des écoles sur Energie +:

http://www.energieplus-lesite.be/energieplus/page 15951.htm

Régler les problèmes d'inconfort

- □ Causes du problème :
 - La régulation (mauvais choix de la courbe de chauffe, mauvais paramètres de relance, mauvais emplacement des sondes extérieures ou intérieures, mauvaise disposition des vannes thermostatiques)
 - <u>La distribution hydraulique déséquilibrée</u> → vannes d'équilibrage et tés de réglage sur les radiateurs. (très fréquent)
 - La puissance de la chaudière ou des corps de chauffe (très rare)

Sites internet utiles

Sites utiles sur l'énergie et l'URE

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

Sites utiles énergies renouvelables

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



Merci pour votre attention

10 novembre 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