Séminaire connaissance et suivi des consommations

Wallonie

SPW
Service public de Wallonie

unipso

Facilitatrice URE non marchand de Wallonie

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

Programme de la matinée

8h45	***Accueil des participants***	
9h00	**Le Cadastre énergétique** Gommer le facteur climatique en normalisant les consommations Exercice pratique	Muriel Jadoul : Facilitateur URE non marchand
10h30	***Pause café***	
10h45	**Comptabilité énergétique :** Analyse des données : consommations heures pleines-heures creuses, Cosinus phi, pointe ¼ horaire, signature énergétique Présentation de tableurs Excel permettant la mise en place d'une comptabilité énergétique Exercice pratique : analyse d'une facture d'électricité de votre institution	Muriel Jadoul : Facilitateur URE non marchand
12h00	***Clôture***	

Un réseau de facilitateurs à votre service!

- Facilitateurs URE → économie d'énergie
- Facilitateurs Energie renouvelable → production d'énergie verte

Facilitateurs URE de Wallonie

Le service des facilitateurs URE (Utilisation rationnelle de l'Energie) a pour missions de conseiller et d'informer toute institution/entreprise dans le domaine énergétique

- **Services gratuits**
- **Réponse à vos questions concrètes** sur les primes, la réglementation, la sensibilisation, le suivi des consommations, etc.
- Conseils techniques et **visite technique d'un de vos bâtiments** (pré-checks)
- Aide à la conception de cahiers des charges
- Organisation de séminaires et de groupes de travail
- Rédaction de fiche technique, success stories, etc.
- **Accompagnement global à l'URE** (méthodologique, technique, suivi des consommations, sensibilisation)

Contacts Facilitateurs URE

N'hésitez pas à faire appel à eux!

Wallonie

Contact:

Muriel Jadoul, Facilitatrice URE non marchand de Wallonie

081/24.90.28

muriel.jadoul@unipso.be

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 24h/24 avec éclairage intérieur = plus de 1.200 kWh/an
→ on peut économiser 700 kWh en enlevant l'éclairage interne

= économie de 6m² de panneaux photovoltaïques

Contacts énergies renouvelables en Wallonie

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 fac.cogen@icedd.be 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**	M Bertrand Auquière	Valorisation de la biomasse ASBL (ValBiom) www.valbiom.be	Tél : 081627148 auquiere@valbiom.be Chaussée de Namur, 146. 5030 Gembloux
Facilitateur **bois énergie** Secteur public	M. Francis Flahaux	Fondation Rurale de Wallonie www.frw.be	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 Wallonie

Spécialité	Nom	Organisme	Coordonnées
Facilitateur **photovoltaïque**	M. Thibaut Menard (secteur public)	Energie Facteur 4 ASBL (EF4) www.ef4.be	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. Ralph Dawin	Energie Facteur 4 asbl (EF4) www.ef4.be	Tél : 010/23 70 00 Fax : 010/23 70 09 pac@ef4.be Chemin de Vieusart 175, 1300 Wavre
Facilitateur **solaire thermique grands systèmes**	M. Jérémie De Clerck	3E	Tél :02/229 22 29 14FacSolthermWallonie@3E.eu

Rappel

- Energie et puissance :

Energie = puissance * temps

Analogie :
Puissance = débit d'eau (l/min) → kW
Énergie = volume d'eau consommé (l) → kWh

10 kWh = 1 litre mazout = 1litre de diesel = 1m³ gaz

10 kWh représente l'effort physique d'un sportif pendant

- ❑ 1h
- ❑ 10h
- ❑100h

Méthodologie d'action pour une Utilisation Rationnelle de l'Energie

Structure pour la gestion de l'énergie :
Désignation d'un **Responsable énergie** et mise sur pied d'une **Team énergie**

Améliorer la performance énergétique des bâtiments	**Connaissance et suivi des consommations**	**Sensibilisation des acteurs**
1. Audit énergétique	1. Cadastre énergétique	1. Sondage énergie, audit participatif, etc.
2. Etude de faisabilité	→ liste des bâtiments classés par ordre de potentiel d'économie d'énergie	2. Campagne de sensibilisation
3. Mise en œuvre des mesures d'amélioration	2. Comptablité énergétique	→ Modification des comportements, économies d'énergie sans grand investissement financier
4. Suivi	→ établir un budget énergie, détection des dérives, mesurer l'impact des mesures réalisées	

Connaître et gérer ses consommations d'énergie

Pourquoi?

On ne peut gérer que ce que l'on mesure!

Connaissance et suivi des consommations d'énergie

Pourquoi?

- Mesurer l'impact des mesures URE réalisées
- Comparer vos bâtiments entre eux
- Etablir un budget énergie et anticiper l'augmentation de sa facture d'énergie
- Détecter des dérives, anomalies de consommation
- Connaître son profil pour mieux gérer son contrat de fourniture d'énergie
- Relever des erreurs de facturation

Connaître et gérer ses consommations d'énergie

Comment ?

Désigner un responsable énergie

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

Le Responsable énergie

- Missions :
  - Connaître et suivre les consommations
  - Proposer des initiatives visant à **améliorer la performance énergétique** de l'établissement
  - Construire une culture de l'énergie dans les divers services
  - → s'appuie sur une **équipe "énergie"** qu'il coordonne

- → **Outil** : Formation Responsable énergie de Région wallonne : www.energie.wallonie.be/fr/laformation.html?IDC=6136
- → **Outil** : Manuel PLAGE à destination des responsables énergie : www.bruxellesenvironnement.be
  Accueil > Professionnels > Thèmes > Energie > Maîtriser la consommation dans les bâtiments P.L.A.G.E.

Connaissance et suivi des consommations

- Les outils
  - Cadastre énergétique :
    - point de départ de la gestion énergétique
    - Instantané de ses bâtiments à un moment T
  - Comptabilité énergétique :
    - Action continue

- Les étapes
  - Connaître (ses bâtiments, ses consommations)
  - Comprendre (les usages, les fonctionnements)
  - Agir et mesurer l'évolution des consommations

Le cadastre énergétique

Nom du bâtiment	Surface chauffée en m2	Consommation électriques de 2010 en kwh	Consommation de combustible de 2010 en kwh	Consommation spécifique de combustible en kwh/m2	Potentiel d'économie de combustible (kWh²/m²)	Affectation du bâtiment	Horaires d'occupation du bâtiment
Le Marcassin	1208	70.313	283.560	234,7	66.561.485	SRA	24h/24h
Saja St-Hubert	710	17.071	150.000	211,3	31.690.141	SAJA	8h-16h
Saja Bastogne	571	10.328	118.479	207,5	24.583.666	SAJA	8h-16h
Saja Aye	876	14.219	97.187	110,9	10.782.321	SAJA	8h-16h
Siège social	300	1.869	60.000	200,0	12.000.000	Admin	7h30-18h
Renforts	150	3.026	35.400	236,0	8.354.400	activités jour	8h-16h
Cerisier	244	5.072	40.000	163,9	6.557.377	Logement	16h-9h

Bâtiments prioritaires car peu performants et gros consommateurs

Formule potentiel d'éco de combustible : (Conso/surface chauffée) x conso totale de combustible

www.energieplus-lesite.be Menu principal > Projet de rénovation > Audit d'un bâtiment > Consommation combustible > Cadastre énergétique

1. Etablir la surface de vos bâtiments

- Méthode simplifiée : les surfaces chauffées

Concrètement :

- ➔ plans électroniques
- ➔ plans papier
- ➔ mesure sur place
- ➔ plan alarme-incendie
- ➔ sociétés de nettoyage
- ➔ Google Maps

2. Dresser la liste des vecteurs énergétiques

Mazout, gaz, électricité, eau, colza, bois, etc.

- ➔ Circuit de la facture
- ➔ Compteur et code EAN
- ➔ Quel compteur = quel(s) bâtiment(s) ?
- ➔ Quel chaudière = quel(s) bâtiment(s) ?
- ➔ Usage des différents vecteurs d'énergie
- ➔ Usage énergétique spécifique (cuisine, chauffage électrique, piscine, solaire thermique, etc.)

2. Dresser la liste des vecteurs énergétiques

Concrètement :

➔ Investigation sur place (pour comprendre les usages et le fonctionnement du bâtiment)

➔ Accès aux factures

➔ Accès aux compteurs

3. Etablir les niveaux de consommation d'énergie

➔ par vecteur d'énergie

➔ par bâtiment (un seul chiffre par bâtiment même si différents combustibles)

➔ sur un an

Points d'attention :

➔ le cas des factures de régularisation

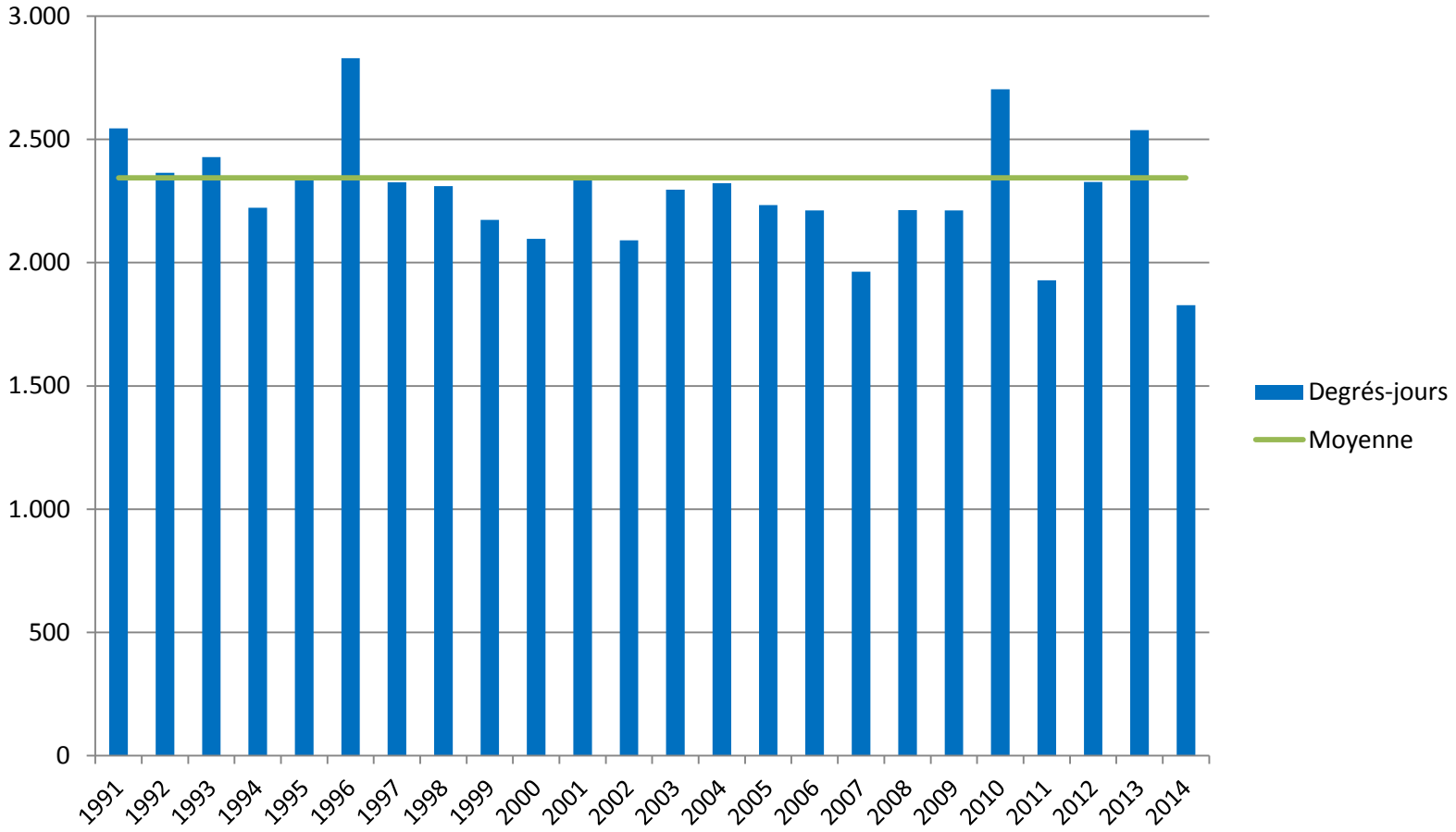
➔ le cas du mazout

➔ 1L de mazout ≈ 1m^3 de gaz ≈ 10 kwh

Comment comparer ses consommation d'une année à l'autre ?

Gommer le facteur climatique en <u>normalisant ses consommations</u>

Evolution des degrés-jours (16,5/16,5)



Degrés-jours = indicateur des besoins de chauffage

+ l'année est froide ➔ + le nombre de degré jour est important

Degrés-jours normaux = moyenne des 30 dernières années (16,5/16,5) = 2.344 degrés-jours

Normalisation des consommations

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

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

NB: si hébergement, pas de normalisation de la consommation de combustible pour l'eau chaude sanitaire (15%) ➔ normalisation de 85 % des consommations.

www.energieplus-lesite.be
Menu principal > Gestion énergétique > Suivi des consommations > Tableau de bord des consommations.

Où trouver les degrés jours ?

Degré jour par jour, mois et année
Par province, par ville (utile pour le sud du pays)
Possibilité d'abonnement

→Accès aux "**Degrés jours" 16,5-16,5 belges** :
http://www.gaznaturel.be/consommateurs/la-federation-du-gaz-naturel/publications/degres-jours
Degrés jours normaux : 2344

➔ Accès aux **Degrés jours 15-15 belges :**
http://energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-travers-les-caprices-du-climat.html?IDD=12611&IDC=6509
Degré jours normaux : 1913

Note de calcul des degrés-jours :

Les degrés-jours équivalents sur une journée sont l'écart entre la température extérieure et intérieure
La température extérieure est la moyenne arithmétique de la température maximale et de la température minimale

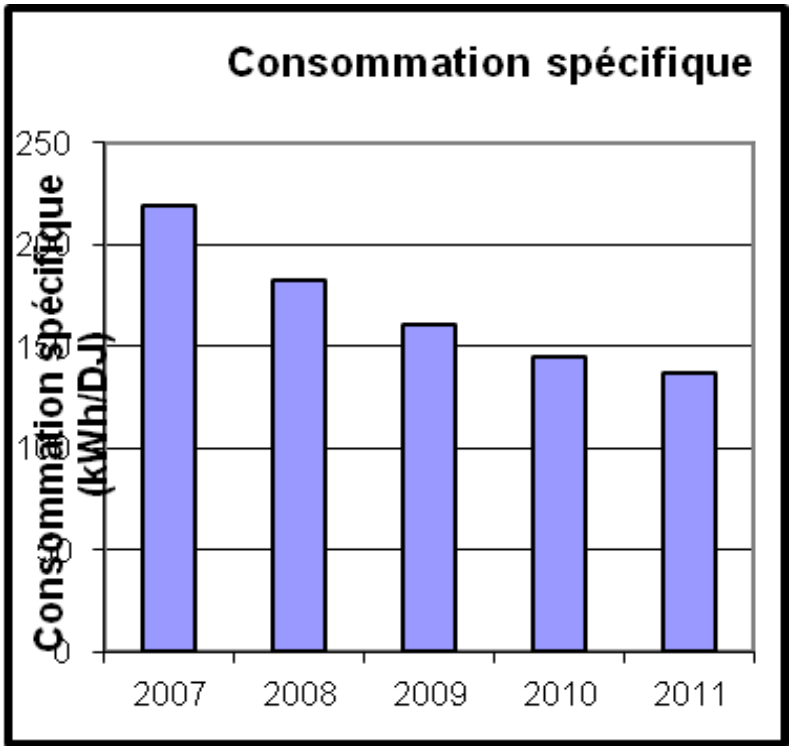
$$T_{moy} = (T_{max} + T_{min}) / 2$$

Afin de tenir compte de l'inertie thermique du bâtiment, on tient également compte des degré-jours des 2 jours précédents

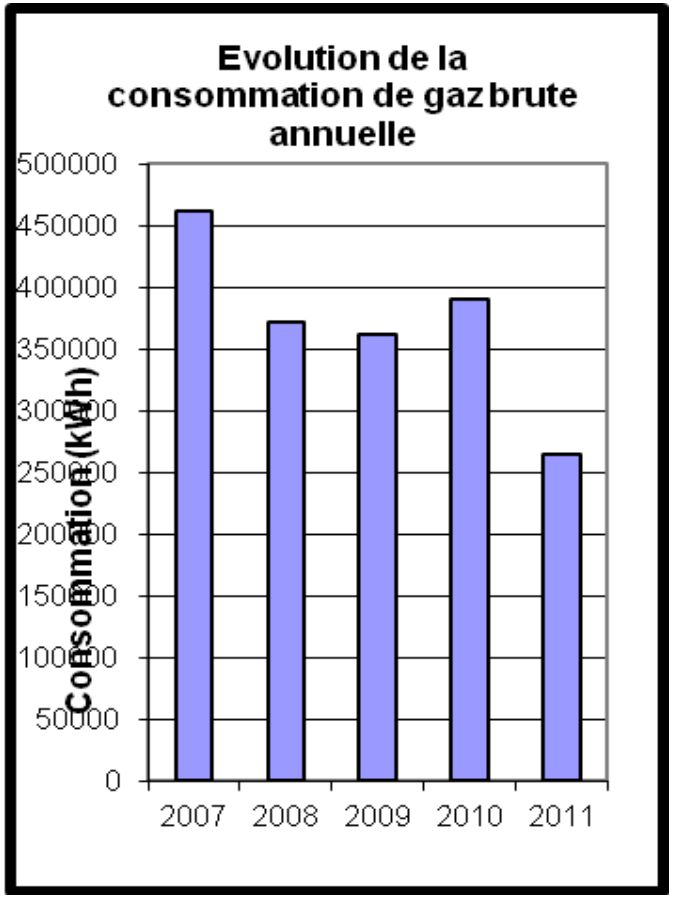
$$\text{Température équivalente} = 0{,}60\ (T_{moy}\ J) + 0{,}30(T_{moy}\ J\text{-}1) + 0{,}10(T_{moy}\ J\text{-}2)$$

$$DJ\ 16{,}5/16{,}5 = 16{,}5 - T_{équivalente}$$

ex : si la température équivalente est de 5 degrés pour le 5/01/20XX , le nombre de degrés-jours équivalent est de 11,5 pour le 5/01/20XX



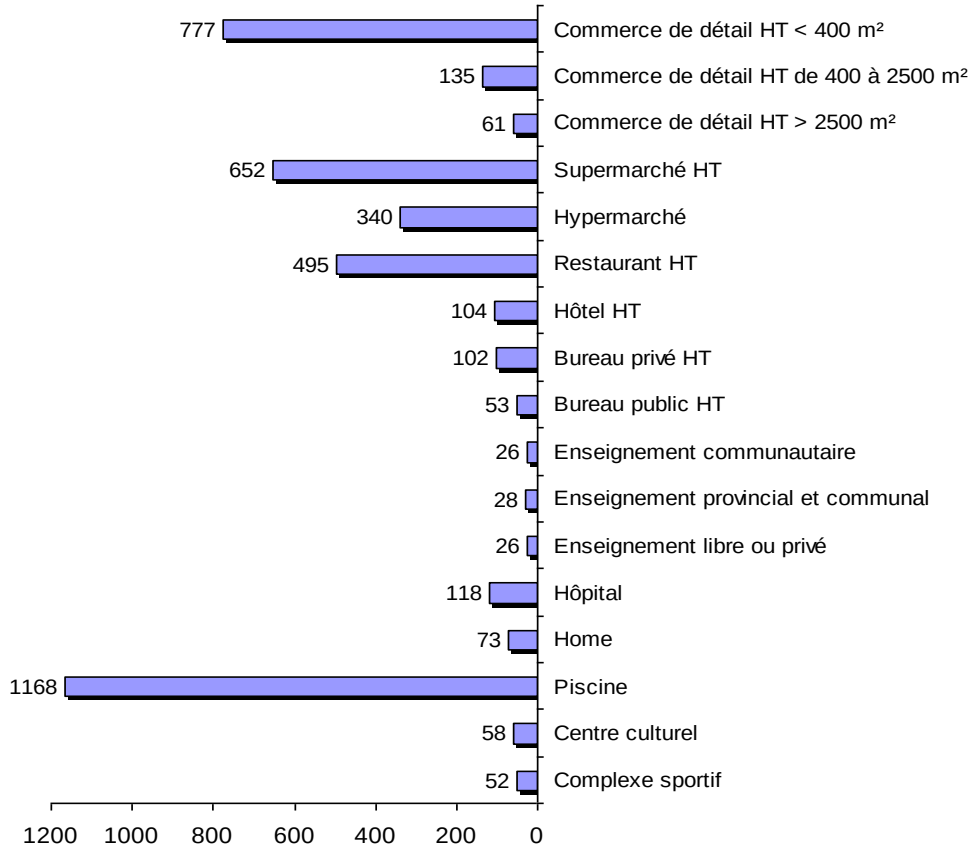
Graphique 1 : évolution à la baisse des consommations normalisées de la Résidence Lennox. Ottignies



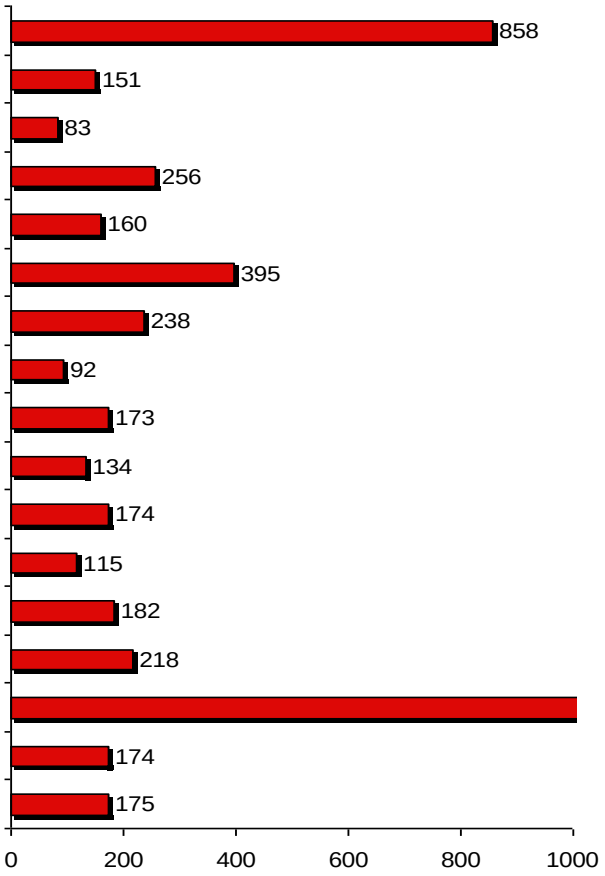
Graphique 2 : évolution des consommations de chauffage de la Résidence Lennox sans normalisation. Les chiffres sont trompeurs !

Comparer son bâtiment à d'autres

Électricité [kWh/m²]



Combustibles [kWh/m²]



Récapitulatif – données 2009 ICEDD - www.icedd.be/ct/get_infos.cfm

Exercice pratique

Consommation 2011	Ecole Peter Pan	Ecole Claire vivre
Consommation gaz	107.852 m^3	92.486 m^3
Consommation Mazout	84.512 l	
Surface chauffée	**6.727 m^2**	**3.136 m^2**

Laquelle de ces deux écoles a-t-elle la consommation spécifique (consommation par m^2) la plus élevée ?
Laquelle de ces deux écoles a-t-elle le plus grand potentiel d'économie d'énergie ?

Exercice pratique

Année	Nombre de degré jours (16,5/16,5)
2011	1.928

Degré jour normaux (16,5/16,5) (moyenne des 30 dernières années)	2.344

Quelle est la consommation spécifique normalisée de l'école Peter Pan pour 2011 ?

Comptabilité énergétique

- Suivi régulier des consommations de ses bâtiments
- Evolution des consommations dans le temps
- Détecter et corriger les dérives, anomalies quand elles ont lieu
- Interprétation des données
- Mesurer rapidement l'impact des mesures URE réalisées
- Retour vers les utilisateurs (communication)

1. Collecter les données

- Gros consommateurs (gaz et électricité)
  - Haute tension, facture mensuelle (facture en fichier Excel)
- Petits consommateurs (gaz et électricité)
  - Acomptes mensuels + facture de régularisation
  - Relevé des compteurs **minimum en fin d'année**!
  - Relevé des compteurs idéalement tous les mois
- Mazout et eau
  - Relevé des compteurs **minimum en fin d'année**!
  - Relevé des compteurs et des jauges idéalement tous les mois

2. Traiter les données

Encodage annuel multi-bâtiments

Tableur Excel des facilitateurs URE

Encodage mensuel par bâtiment

Tableur Excel de l'Union Wallonne des Entreprises

Téléchargeable gratuitement sur www.environnement-entreprise.be - rubrique énergie/outils pratiques

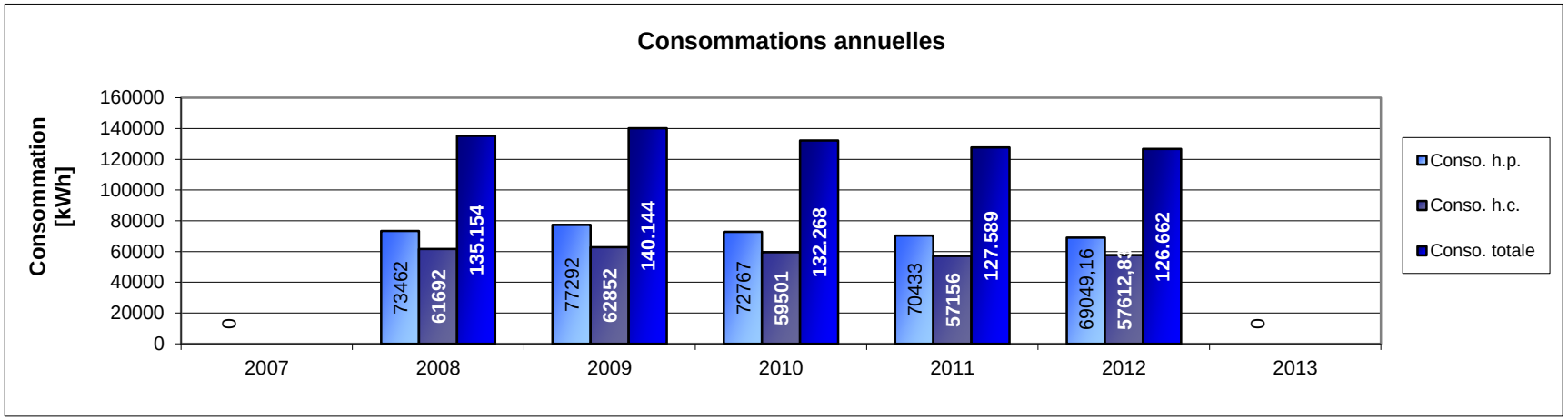
Génère automatiquement des calculs et graphiques utiles à l'interprétation des données

3. Analyser les données

- Evolution des consommations en heures pleines et heures creuses
- Pointe quart-horaire
- Cosinus Phi
- La signature énergétique

Evolution des consommations en heures pleines et en heures creuses

- Consommations en heures pleines
  - 43% du temps et 3765h par an
- Consommations en heures creuses (40% moins cher)
  - 22h à 7h en semaine + WE
  - 57% du temps et 4.995h par an



La pointe quart-horaire/ puissance de pointe/puissance max

- Uniquement pour la haute tension
- Puissance moyenne appelée sur le réseau pendant le ¼h où la consommation a été la plus intense du mois

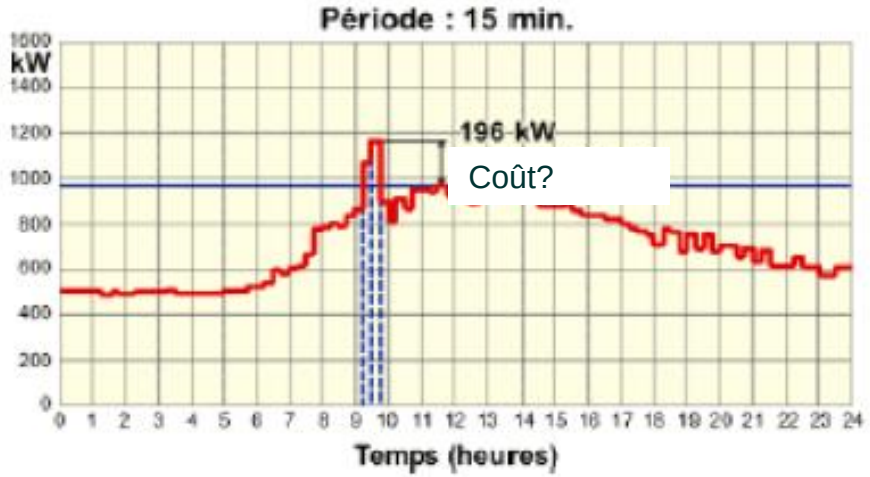


Diagramme des charges montrant l'évolution de la pointe quart-horaire.

Source : gestion de la pointe ¼ horaire _ Service de l'énergie- 1997

La pointe quart-horaire/ puissance de pointe/puissance max

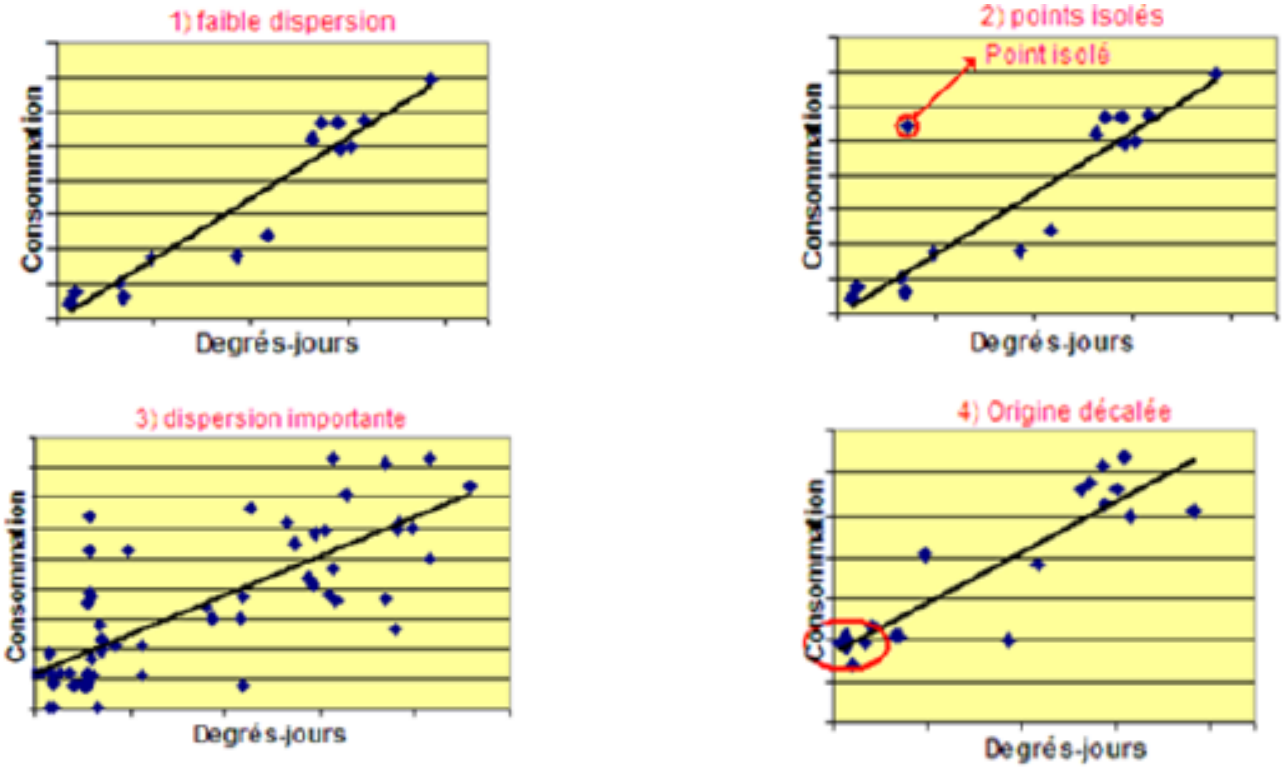
- La puissance facturée est la plus élevée des 12 derniers mois
- Représente 10 à 15% de la facture totale (± 5 € par KW par mois)
- Eviter d'allumer tous les appareils électriques en même temps ou utiliser des groupe électrogènes

Le cosinus phi – consommation d'énergie réactive

- Uniquement pour la haute tension
- Puissance = tension x courant
- Indicateur de déphasage entre le courant tiré au réseau et la tension
- Déphasage ➔ pertes énergétiques sur le réseau
- + le déphasage est important ➔ + cosi phi est faible
- Si cos phi < 0,9 ➔ facturé
- Cause : moteur électrique, ballast électromagnétique, etc.
- Solution : batterie de condensateur qui crée un déphasage inverse (TR < 3 ans)

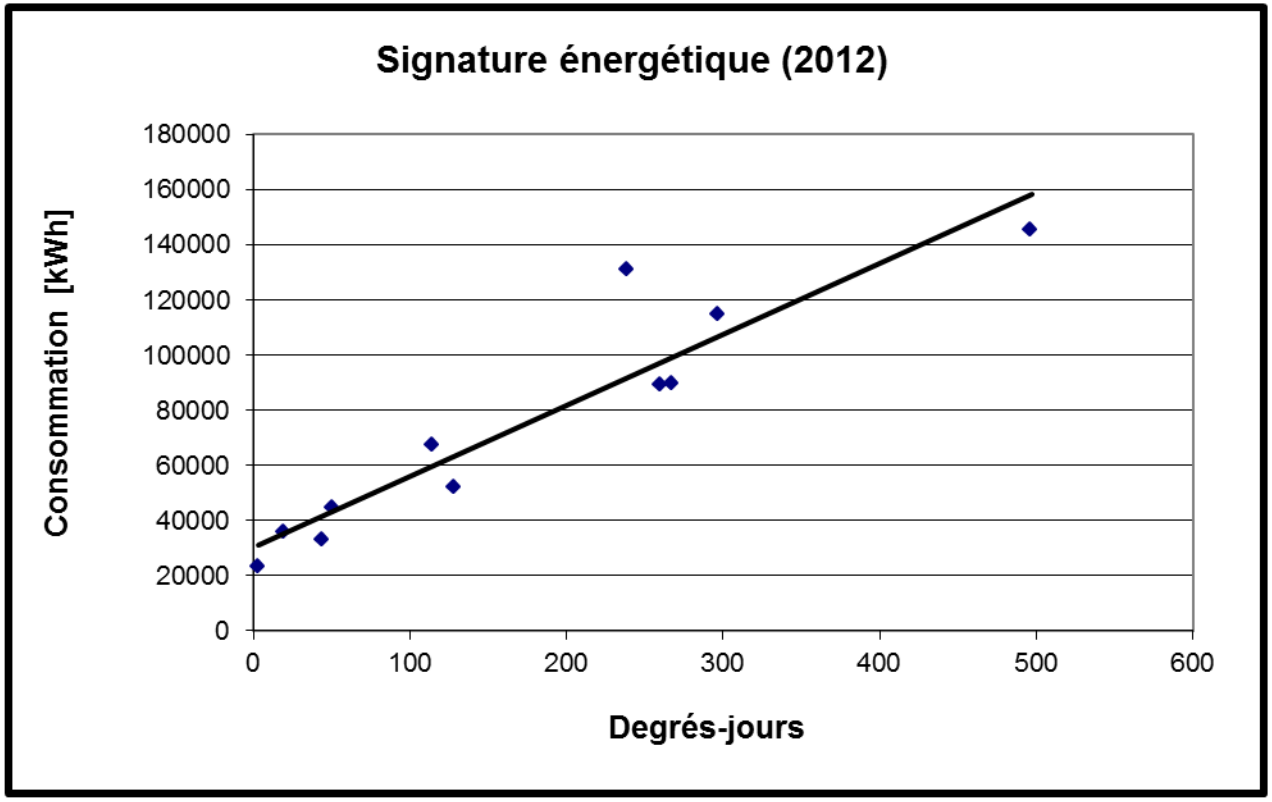
La signature énergétique

- Représente la réponse du système de chauffage par rapport aux sollicitations climatiques

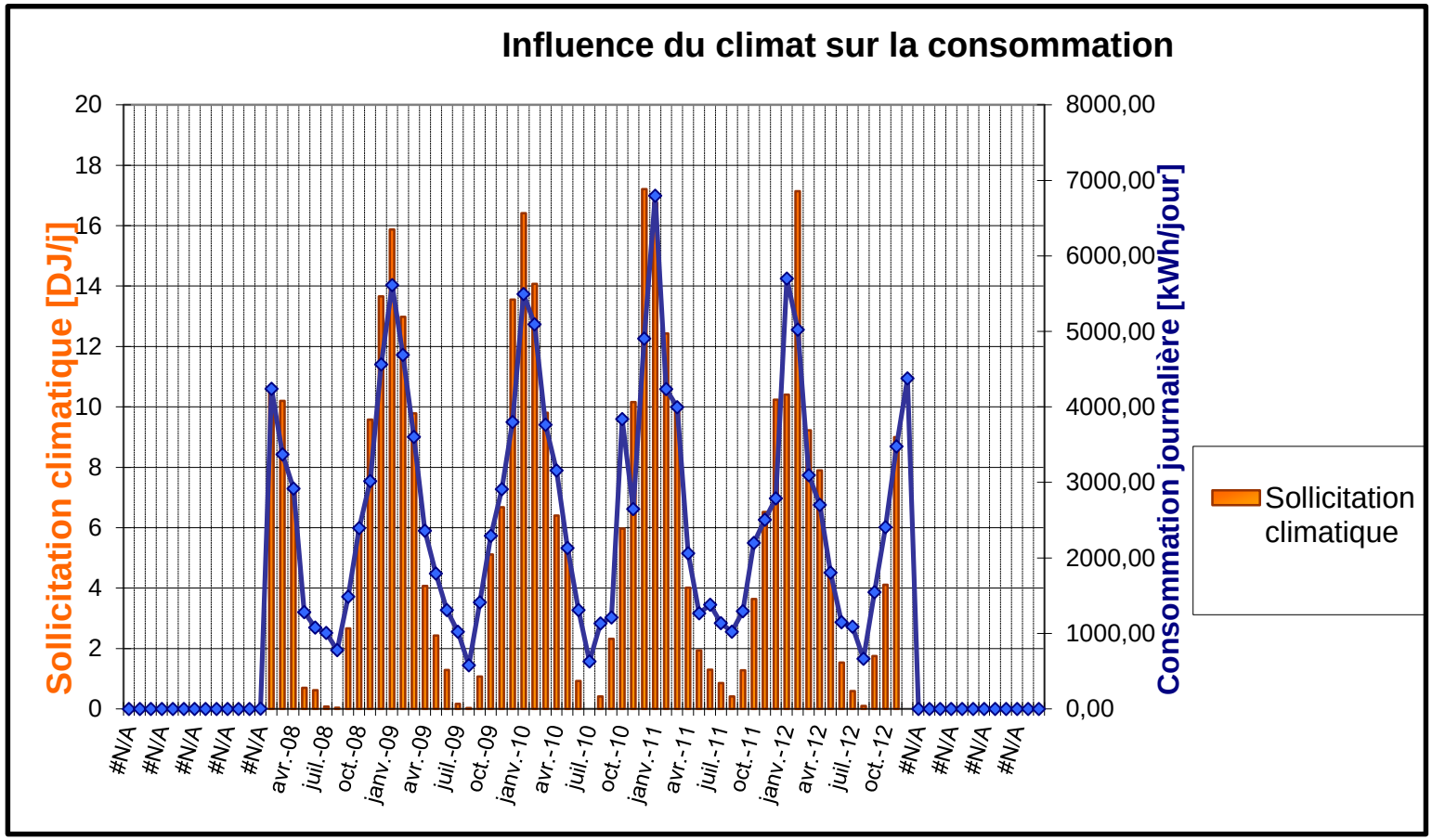


Source : Union Wallonne des Entreprises

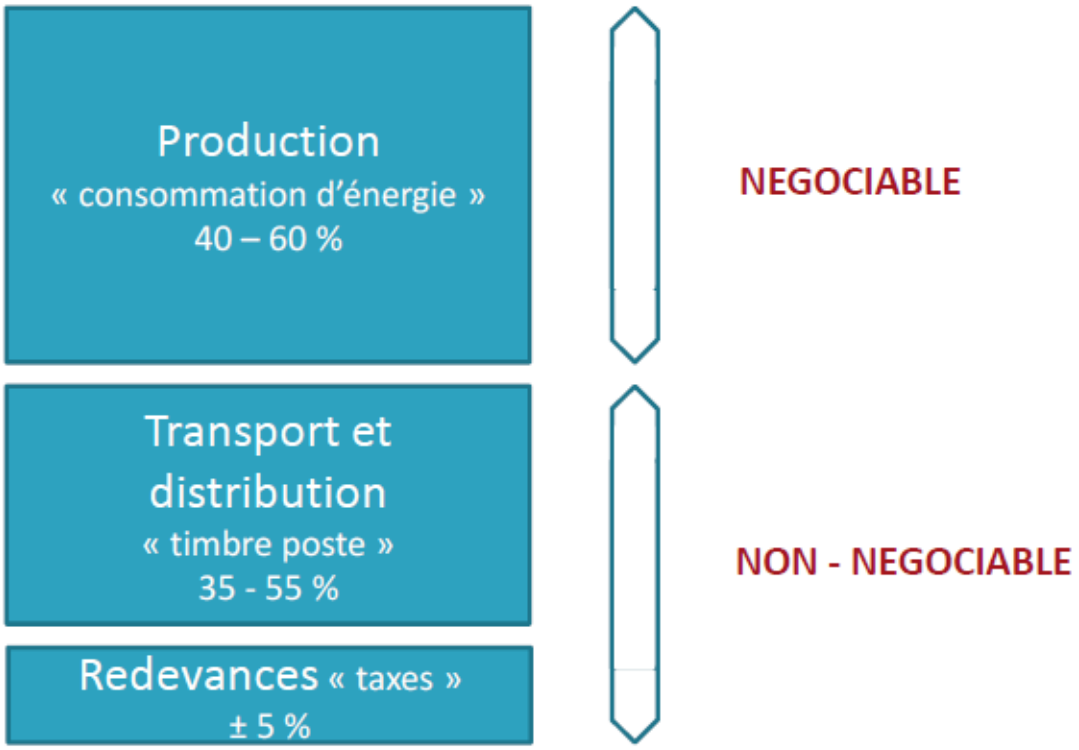
Signature énergétique : exercice



Exemples de graphiques générés par les tableurs Excel



Analyse d'une facture d'électricité



Source : Union Wallonne des Entreprises

Analyse d'une facture d'électricité

- Client haute tension ou basse tension?
- Période de facturation
- Prix au Kwh?
- Consommation heures pleines - heures creuses
- Pointe ¼ horaire - puissance de pointe - puissance max KW (coût?)
- Cos phi – conso réactive – Inductif – capacitif – KVArh

Pour en savoir plus…

Documents de l'Union Wallonne des Entreprises :

- Le suivi des consommations d'énergie
- Comprendre sa facture d'énergie
- Négocier un contrat de fourniture d'énergie

Merci pour votre attention

Muriel Jadoul
Facilitatrice URE non marchand de Wallonie

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

Wallonie
SPW
Service public de Wallonie

UNIPSO

UNION DES ENTREPRISES A PROFIT SOCIAL