

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

GESTION DE L'ÉNERGIE
RESPONSABLE ÉNERGIE

PRINTEMPS 2020

Comptabilité Energétique

Pascal ONS – E²=MC





- ▶ Démontrer l'utilité de la comptabilité énergétique
- ▶ Montrer des exemples de comptabilité
- ▶ Apprendre à analyser des résultats de comptabilité énergétique



COMPTABILITÉ ÉNERGÉTIQUE : POURQUOI ?
PEB CHAUFFAGE / CLIMATISATION
DÉFINITION
NORMALISATION
SIGNATURE ÉNERGÉTIQUE
ADVANCED MONITORING
WORKSHOP



Pourquoi ?

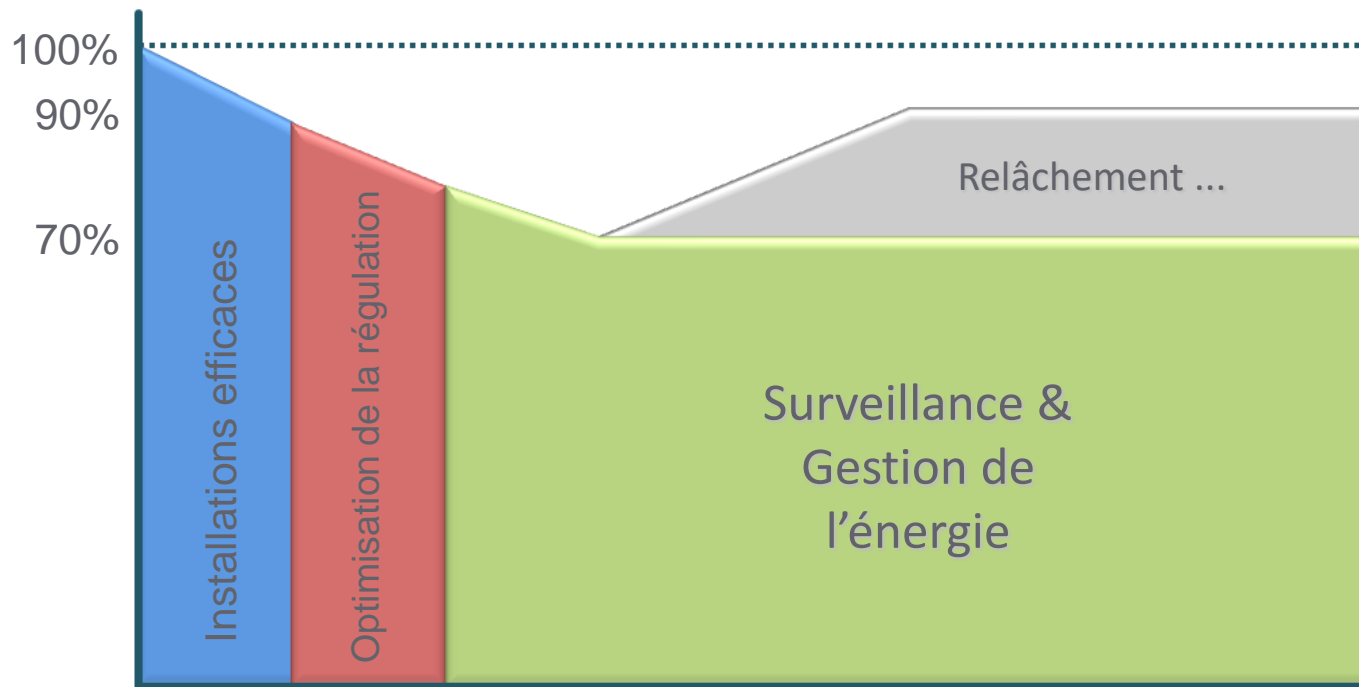
- ▶ Augmenter la compréhension des factures de consommation d'énergie
- ▶ Surveillance des consommations énergétiques et de leur coût via la prévision des consommations
- ▶ Rechercher et mettre en évidence de consommations d'énergie anormales
- ▶ Comparer avec d'autres bâtiments ou les valeurs de référence
- ▶ Évaluer les mesures d'économie
- ▶ Évaluer les prestations des firmes d'entretien
- ▶ Optimiser les tarifs et le choix de fournisseur d'énergie sur le marché de l'énergie libre
- ▶ Mise en place de budgets sur base des consommations historiques
- ▶ Encouragement et prise de conscience de l'utilité d'économiser l'énergie

→ **Bref ... c'est un instrument indispensable pour une bonne démarche URE**

→ **Et de toute façon, la "PEB Installations" vous l'impose souvent !**



Pourquoi ?



Source: Cenergie



PEB chauffage/climatisation

- ▶ Comptage d'énergie - **sans événement déclencheur!**
- ▶ Chauffage depuis 1/1/2011
- ▶ Froid depuis 1/09/2012

| | Froid | Chaud | Ventilation |
|--------------|---------------------------------------|----------|----------------------------|
| Consommation | > 12 kW + tours de refroidissement | > 100 kW | ≥ 10.000 m ³ /h |
| Energie | ≥ 500 kW et par bâtiment! | | - |

- ▶ Possibilité de télémétrie obligatoire sauf en chaud si :
 - < 500 kW: compteur Sibelga
 - ≥ 500 kW: compteur Sibelga si dessert uniquement système de production de chaleur



PEB chauffage/climatisation

- ▶ Comptabilité énergie - **sans événement déclencheur**
- ▶ Contient :
 - Relevé consommations mensuels
 - Calcul de la consommation annuelle
 - Indicateur annuelle kWh/m² ou autre pertinent
 - Emissions annuelles de CO₂
 - Calcul du rendement annuel de la production chaud/froid
 - Interprétation et comparaison à l'historique et d'autres bâtiments
- ▶ Dérogation pour installations inférieures à 500 kW
 - Comptabilité énergétique simplifiée sur base annuelle

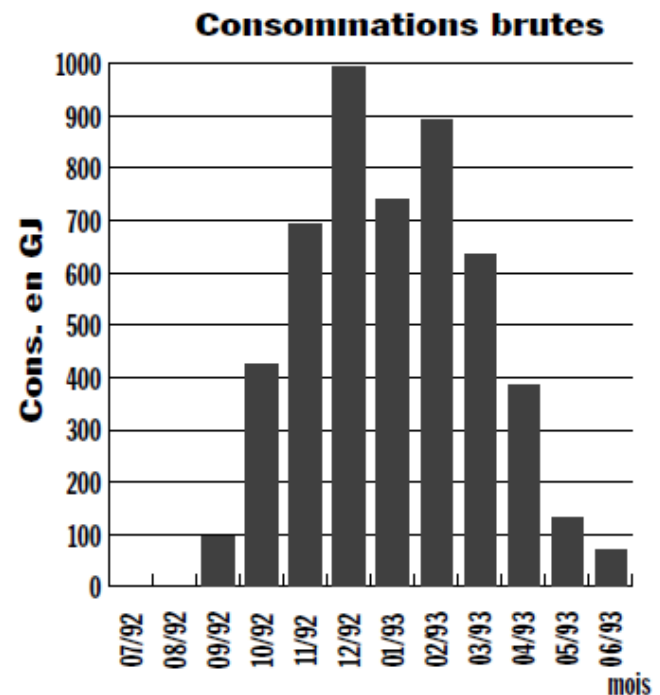
| | Froid | Chaud |
|-----------|----------|----------|
| Annuelle | > 12 kW | > 100 kW |
| Mensuelle | ≥ 500 kW | |



Définition

- Une comptabilité énergétique est un instrument destiné à pouvoir enregistrer, analyser, évaluer et relater la consommation en énergie à travers le temps

| Consommations brutes | |
|----------------------|--------|
| 07/92 | 0,00 |
| 08/92 | 0,00 |
| 09/92 | 94,53 |
| 10/92 | 425,73 |
| 11/92 | 693,21 |
| 12/92 | 991,65 |
| 01/93 | 740,73 |
| 02/93 | 890,49 |
| 03/93 | 634,89 |
| 04/93 | 385,77 |
| 05/93 | 132,33 |
| 06/93 | 71,13 |



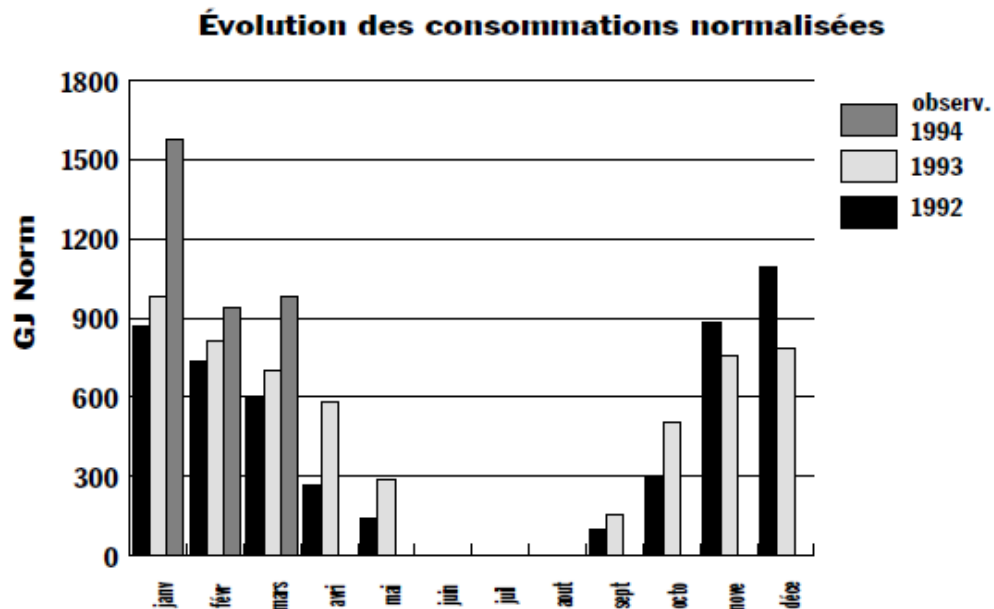
Source : ICEDD



Normalisation

- Suppression des variations dues au climat en ramenant les consommations à une année climatique normale

$$\text{Cons. Norm} = \frac{\text{Cons. Obs.} \times \text{DJ Norm}}{\text{DJ Obs}}$$

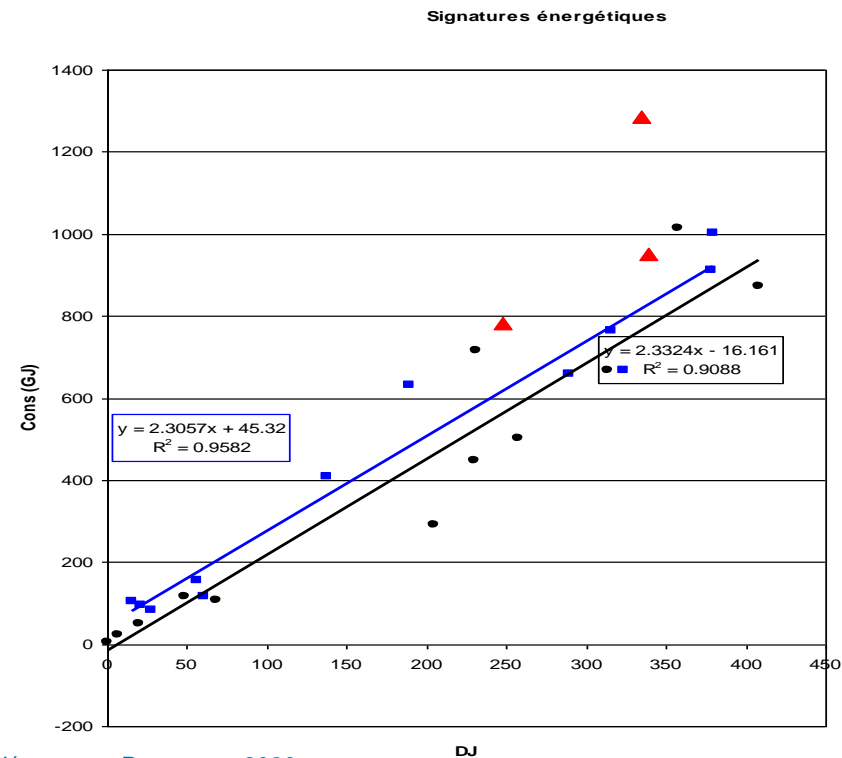


Source : ICEDD



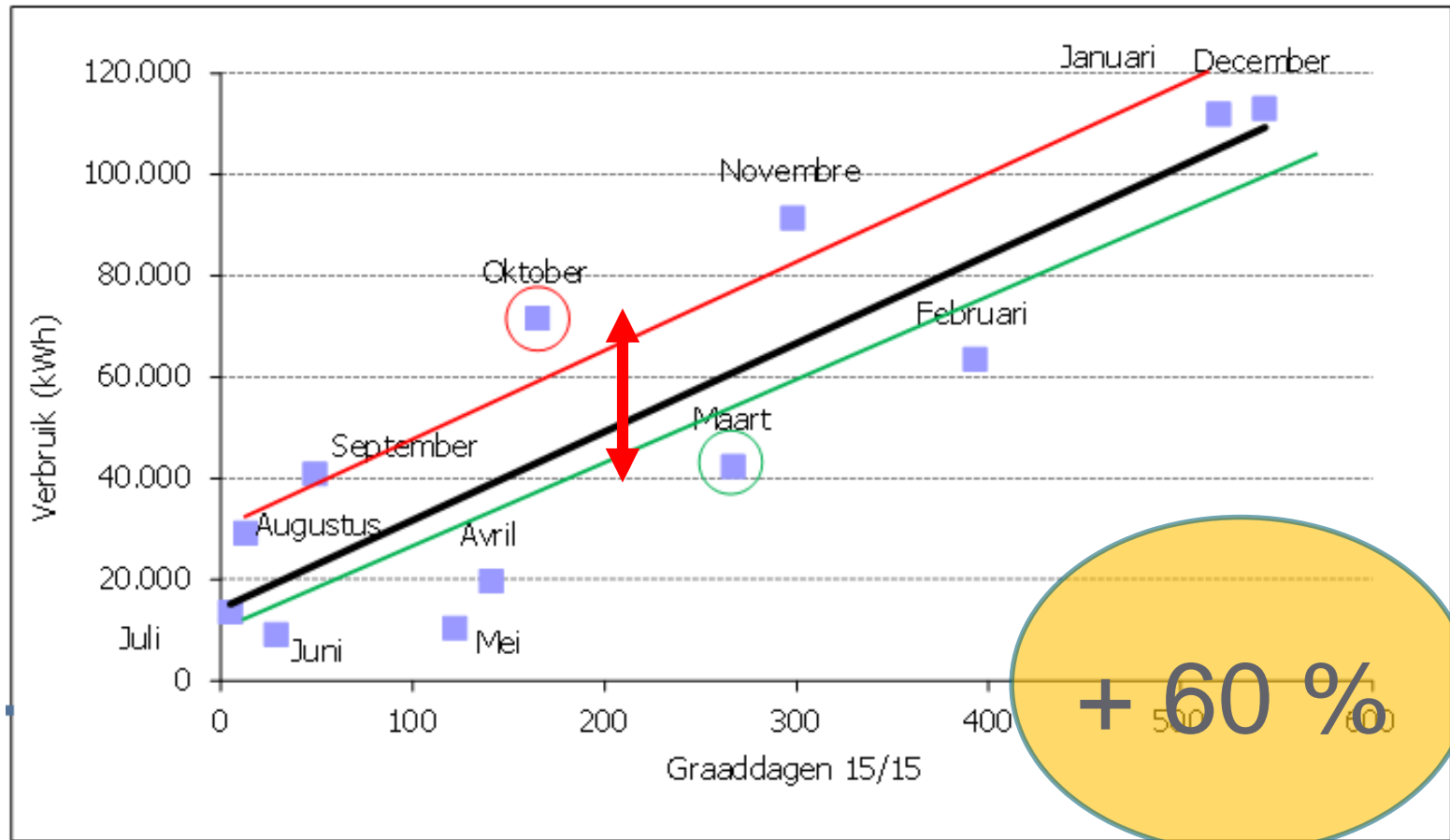
Comment ? Signature énergétique

- Visualisation graphique de l'évolution des consommations du bâtiment en fonction des rigueurs climatiques



Source: ICEDD





Source: Cenergie

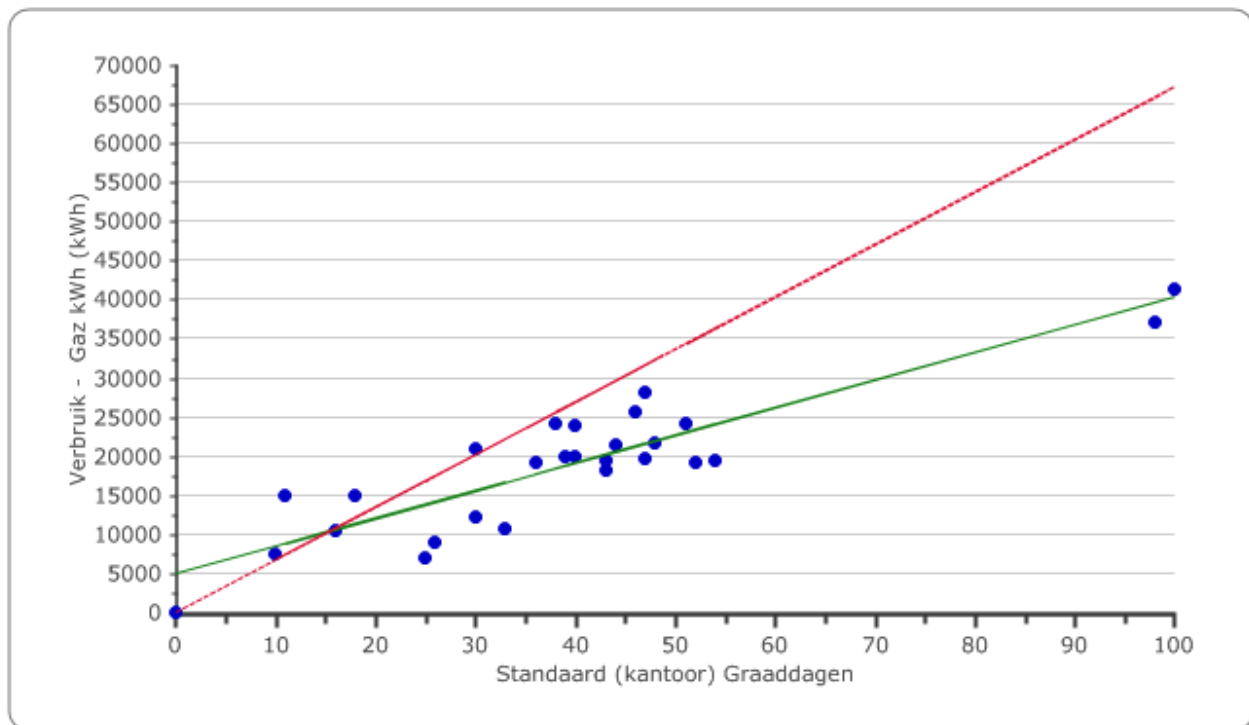


Regressie Analyse

Regressie

Verbruik

Gegevens



- [La Plaine].[Gaz kWh] versus Standaard (kantoor) Graaddagen: Zaventem
- Regressielijn - Gradiënt = 354,60 Basislast = 4.915,72
- - - Target def voor okt 2011 - Gradiënt = 672,16 Basislast = 0,00

Informatie

Vanaf 1-10-2011 0:00
Tot 31-3-2012 23:59
Correlatiecoëfficiënt (r^2) 0,80 ⓘ
Hellingshoek(m) 354,60
Basislast (c) 4.915,72
Activiteitstype Actief/Inactief

Target

Naam

Hellingshoek

Basislast

Auto

Grafiek

Opslaan

Sluit punten uit

| | Datum | kantoor) Graaddage | kWh | Ex |
|---|------------|-----------------------|----------|--------------------------|
| 0 | 26-9-2011 | 0,00 | 92,70 | <input type="checkbox"/> |
| 1 | 3-10-2011 | 10,00 | 7580,80 | <input type="checkbox"/> |
| 2 | 10-10-2011 | 16,00 | 10403,00 | <input type="checkbox"/> |
| 3 | 17-10-2011 | 33,00 | 10639,90 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | 24-10-2011 | 18,00 | 14996,80 | <input type="checkbox"/> |
| 5 | 31-10-2011 | 11,00 | 15027,70 | <input type="checkbox"/> |
| - | 7-11- | ... | ... | <input type="checkbox"/> |

Sluit Venster

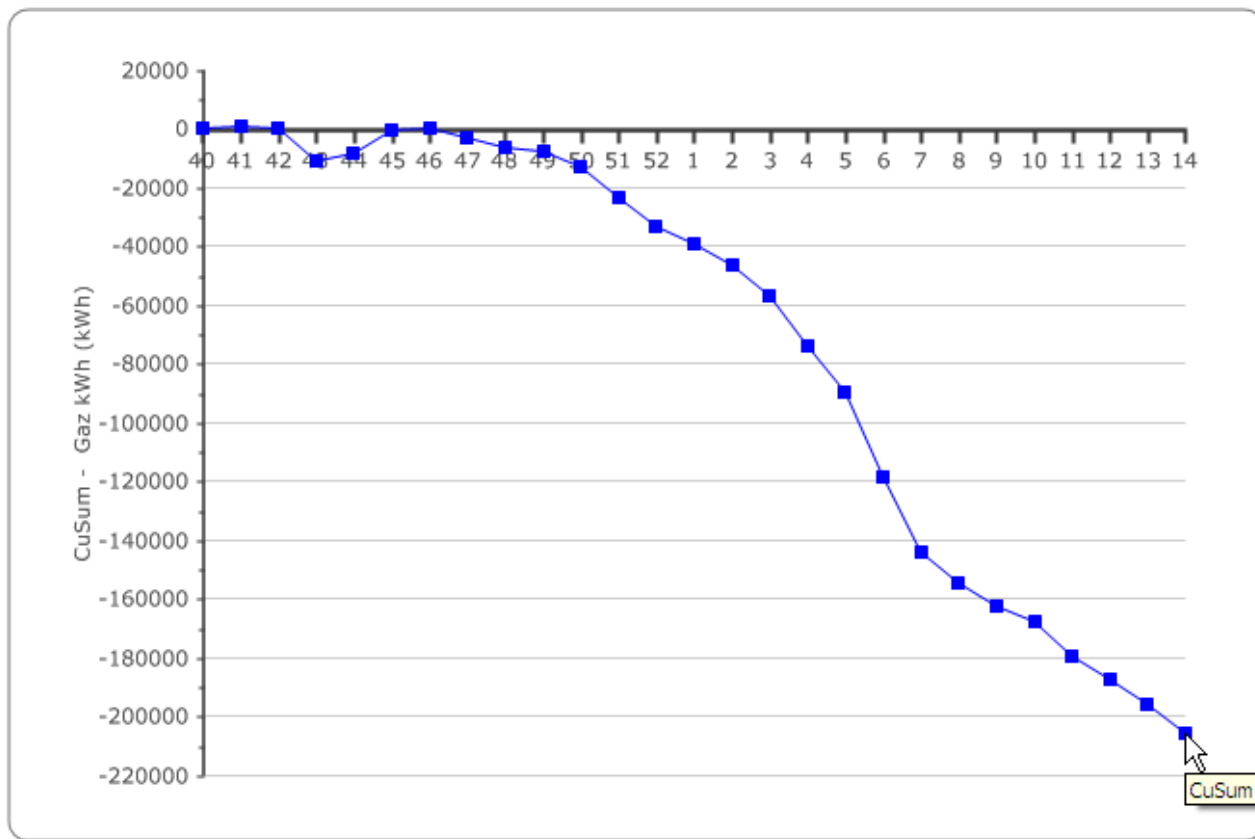
Tekens lijn opnieuw

Sla target op



CuSum Analyse Rapport

Grafiek Gegevens



■ |.[Gaz kWh] versus Standaard (kantoor) Graaddagen: Zaventem :Target def voor okt 2011

Informatie

[|.[Gaz kWh] versus Standaard (kantoor) Graaddagen: Zaventem :Target def voor okt 2011

Vanaf 1-10-2011 0:00

Tot 31-3-2012 23:59

Pas datum aan

▼

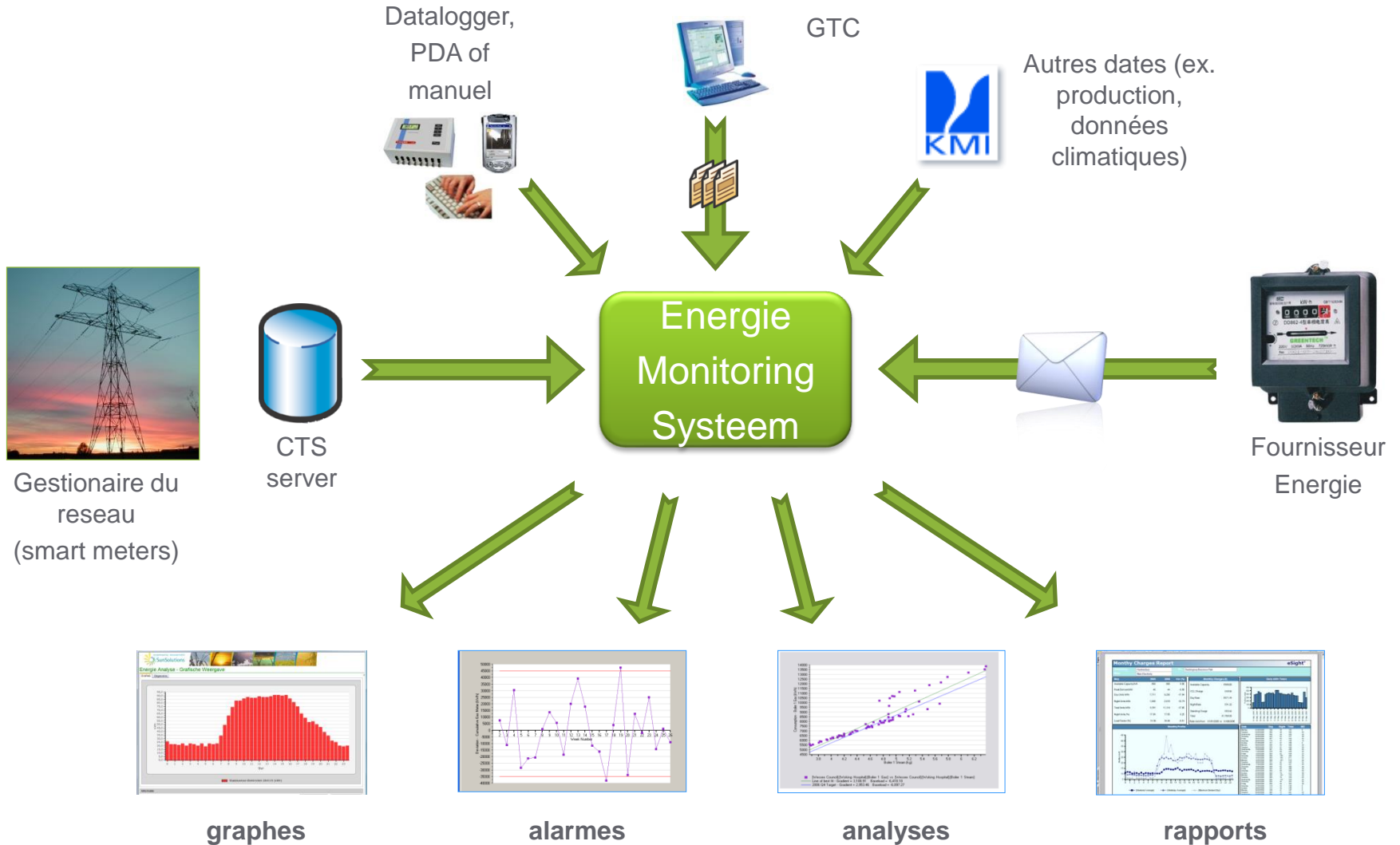
Acties

[Sluit Venster](#)



- ▶ Relevé automatique des données
- ▶ Données quart-horaire
- ▶ Analyse basée Web
- ▶ Rapportage et alarmes automatiques
- ▶ Contrôle budgétaire et refacturation

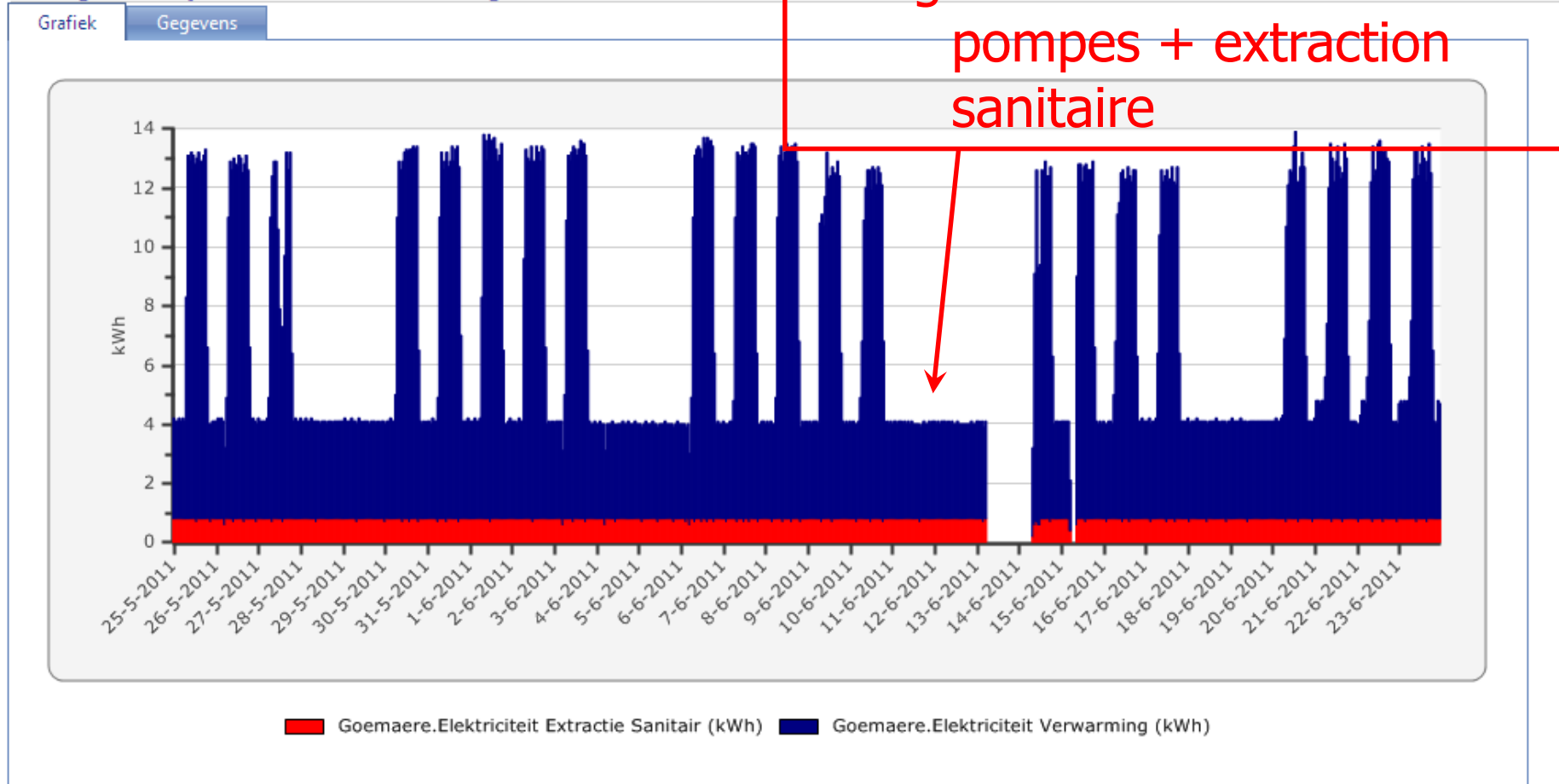




Source: Cenergie



Energie Analyse - Grafische Weergave



Informatie



25-5-2011 0:00 - 23-6-2011 23:59

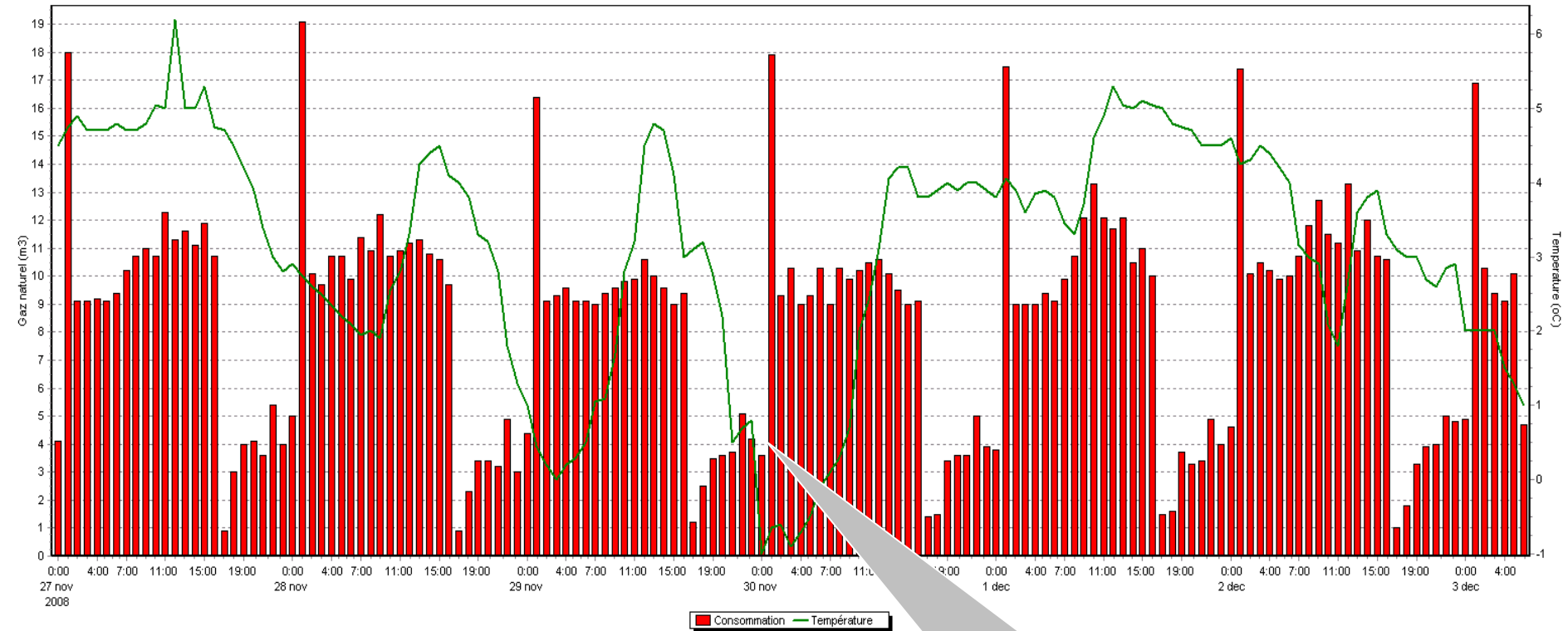


Uitzoomen



Sluit Venster



Léo 23
Gaz

Trend par hour

Erbisweb

Chaudière redémarre
à 2h du matin!

Source: Cenergie



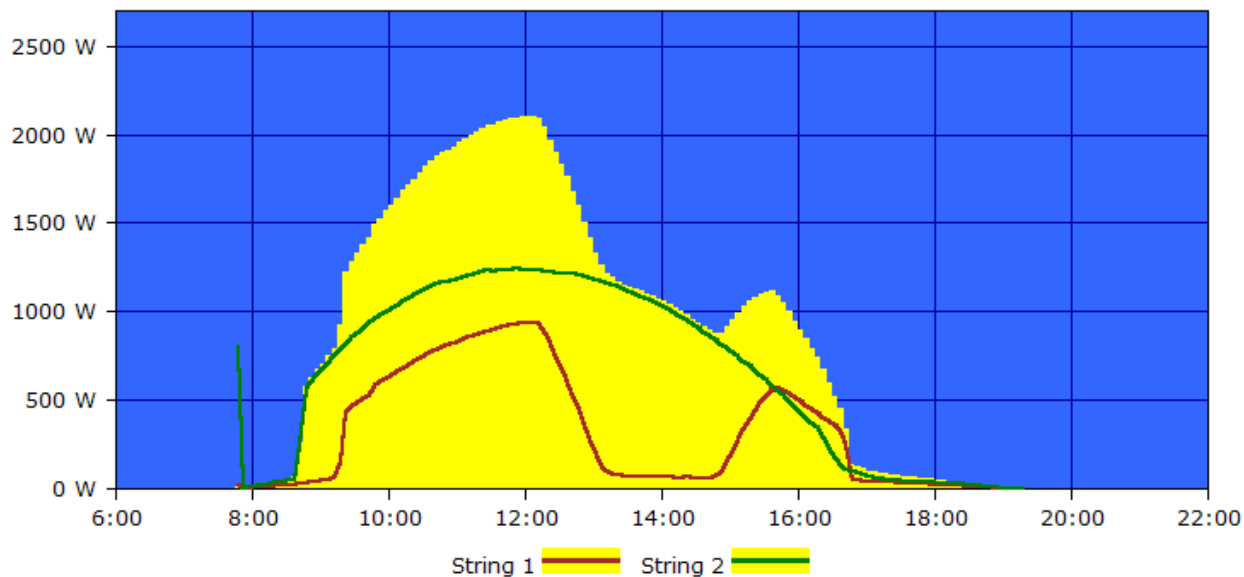
Photovoltaïque : rendement avec ombre



Dagoverzicht

10.10.10

| Wac | Udc | kWp | ° |
|-----|-----|-----|---|
| | | | |



| Actuele waarden | | | Dag | | |
|-------------------|---------|---|--------------------|-------|---------|
| Vermogen Pac | 0 | W | Wac | 10,88 | kWh |
| Vermogen Pdc P1,2 | 0 | W | | 5,77 | Euro |
| Rendement η | 0,0 | % | Genormeerde waarde | 3,78 | kWh/kWp |
| Status | Offline | | Maximum | 2105 | W |
| Fout | ---- | | Verwacht | 4,46 | kWh |
| | | | Werkelijk | 244,0 | % |

Totaal vermeden CO₂-uitstoot: 399,0 kg

Source: Cenergie



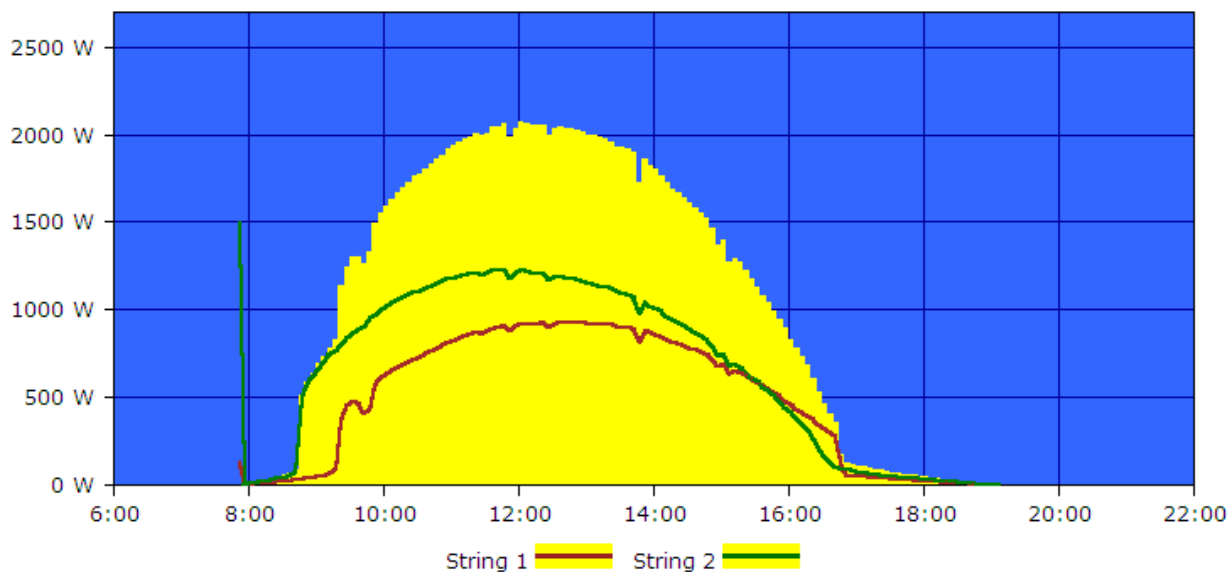
Photovoltaïque : rendement sans ombre



Dagoverzicht

15.10.11

| | | | | |
|-----|-----|-----|----|-----|
| Wac | Udc | kWp | °C | Val |
| | | | | |



| Actuele waarden | | | | Dag | | |
|-------------------|------|---|--------------------|-------|---------|--|
| Vermogen Pac | 0 | W | Wac | 12,43 | kWh | |
| Vermogen Pdc P1,2 | 1 | W | | 7,08 | Euro | |
| Rendement η | 0,0 | % | Genormeerde waarde | 4,32 | kWh/kWp | |
| Status | Run | | Maximum | 2070 | W | |
| Fout | ---- | | Verwacht | 4,74 | kWh | |
| | | | Werkelijk | 262,3 | % | |

Totaal vermeden CO₂-uitstoot: 2076,6 kg

Source: Cenergie



- ▶ Obligation légale -> comptabilité énergétique
- ▶ Détecter un problème: suivi
- ▶ Trouver la cause d'un problème: monitoring et analyse







Guide Bâtiment Durable

www.guidebatimentdurable.brussels

Thème ENERGIE

Intro | Diminuer la consommation d'énergie des bâtiments

<https://www.guidebatimentdurable.brussels/fr/diminuer-la-consommation-d-energie-des-batiments.html?IDC=22&IDD=5292>

Le permis d'environnement

Les obligations en matière d'énergie

<http://www.environnement.brussels/le-permis-denvironnement/les-conditions-generales-dexploitation/les-obligations-en-matiere-denergie>





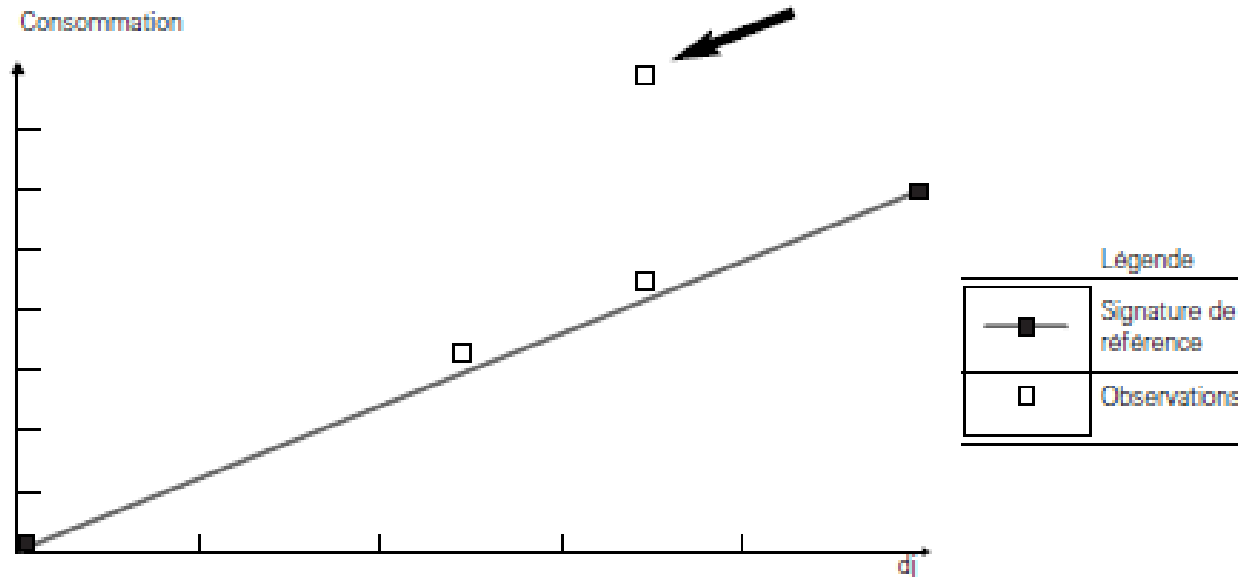
Calculer :

- ▶ Consommation observée : 6000 m³ de gaz naturel du 15/01/2016 au 28/12/2016
 - Consommation normalisée ?
- ▶ Consommation observée : 3000 m³ de gaz naturel du 15/01/2016 au 30/06/2016
 - Consommation normalisée ?
- ▶ Consommation observée : 1500 m³ de gaz naturel du 01/04/2016 au 30/06/2016
 - Consommation estimée annuelle en 2016 ?
 - Consommation normalisée ?
- ▶ Consommation observée : 30 m³ de gaz naturel du 15/06/2016 au 28/08/2016
 - Consommation normalisée ?





Cas n° 1 : Erreur de lecture, d'encodage ou dérive subite

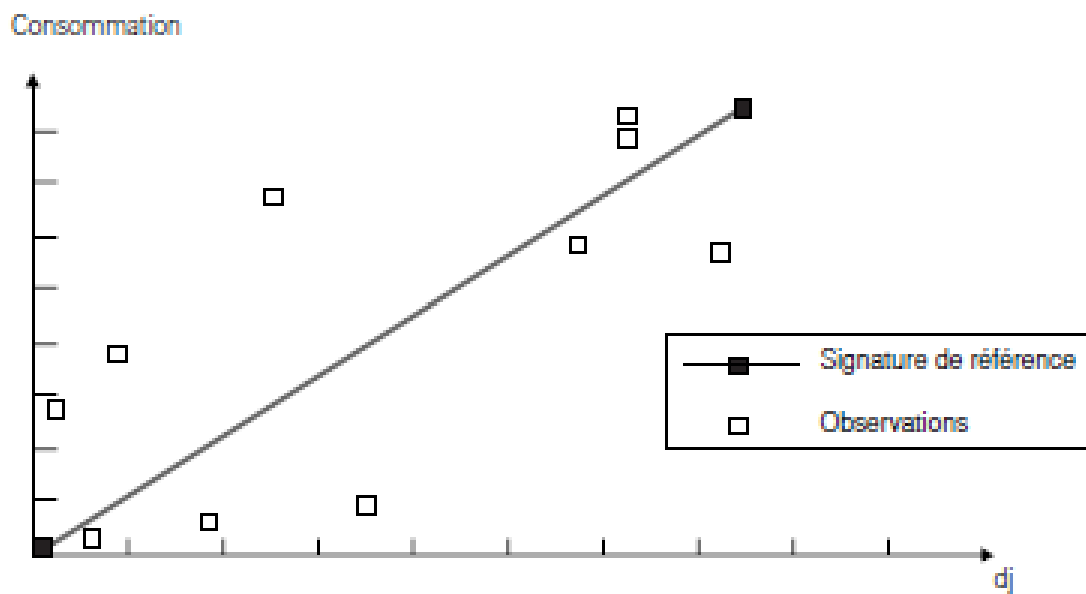


Source : ICEDD





Cas n° 2 : Problèmes de régulation

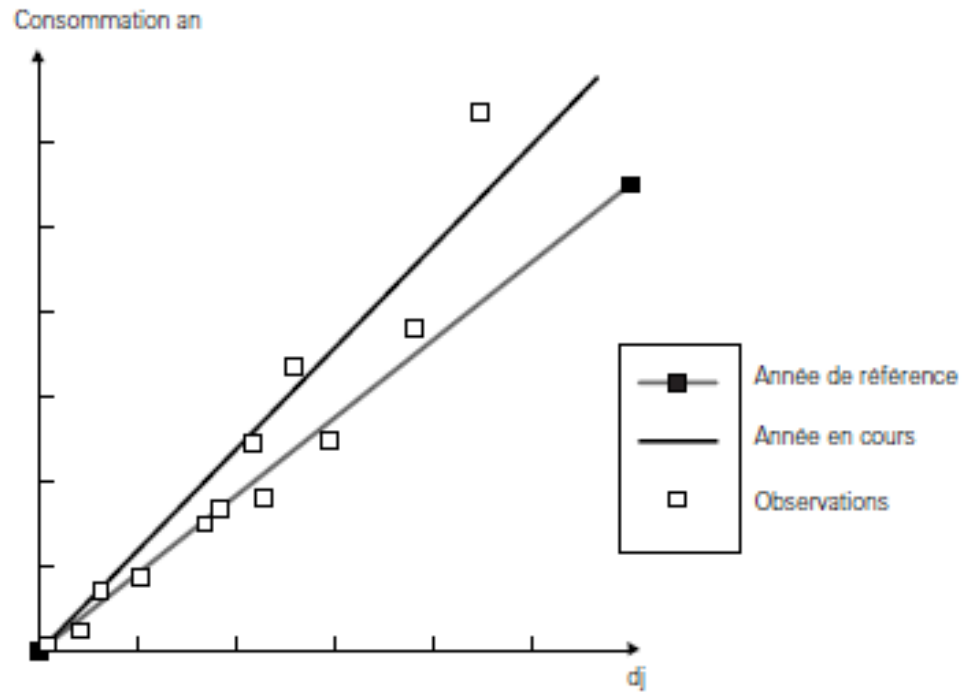


Source : ICEDD





Cas n° 3 : Dérive progressive de consommation

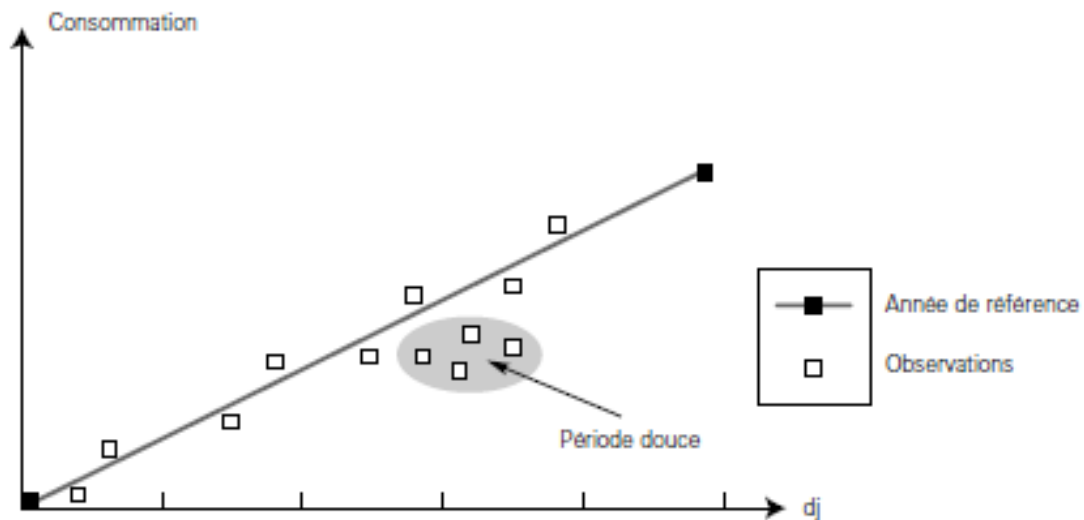


Source : ICEDD





Cas n° 4 : Apports gratuits en chauffage en période douce

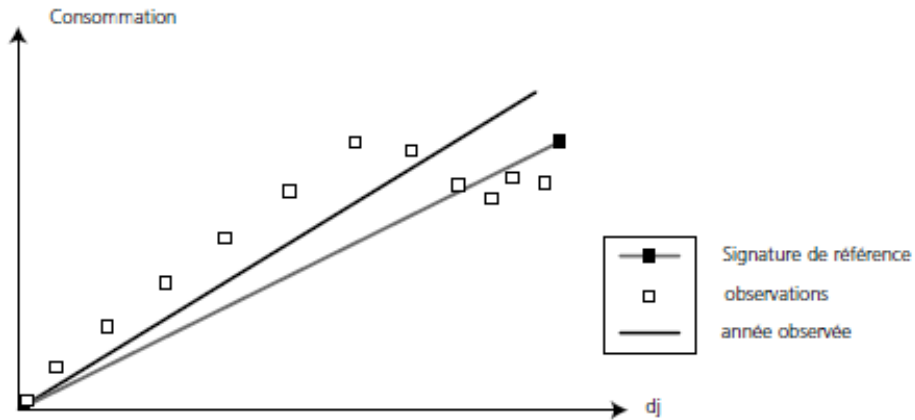


Source : ICEDD



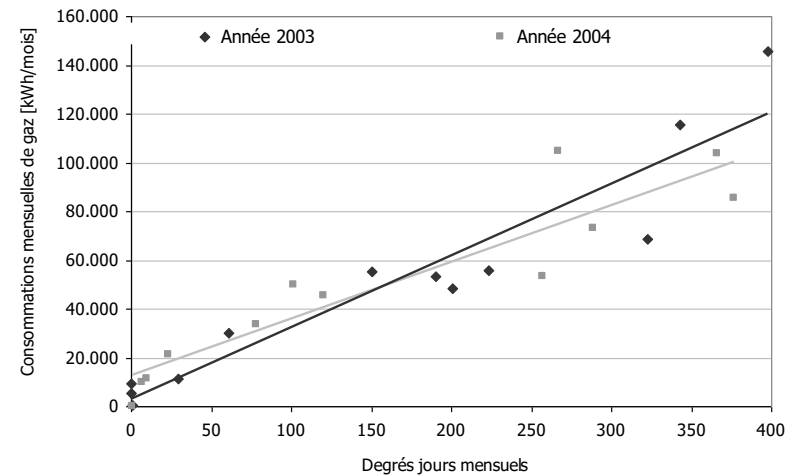


Cas n° 5 : Fonctionnement simultané de la climatisation et du chauffage



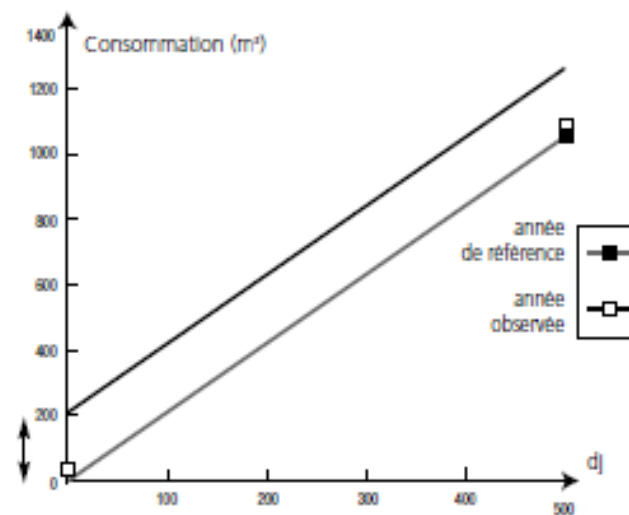
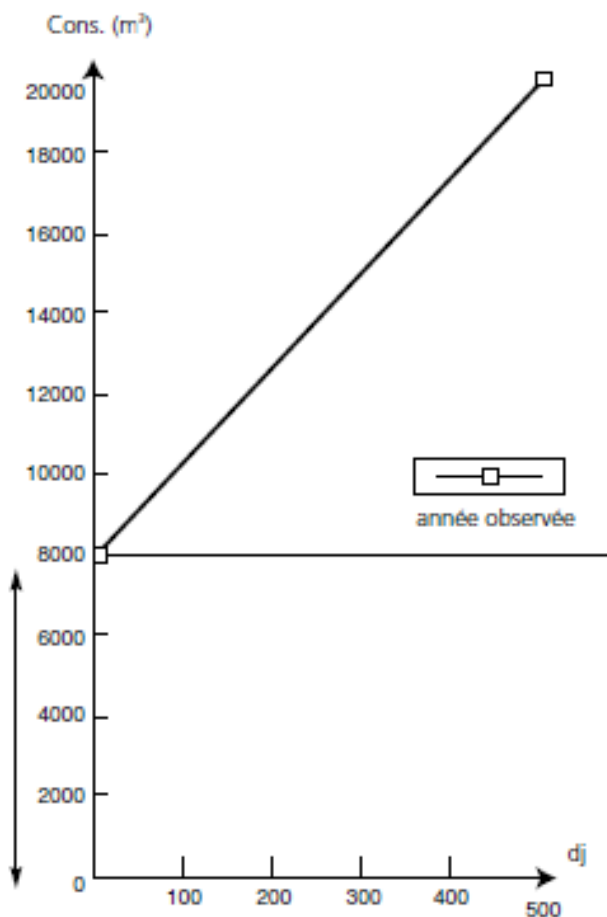
Source : ICEDD

Source : 3E





Cas n° 6 : Existence de consommations à zéro degré-jour

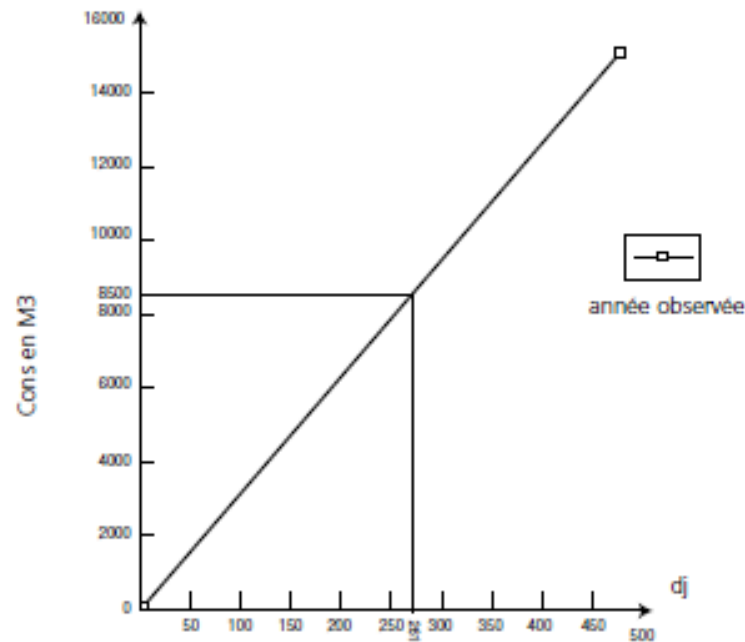


Source : ICEDD





Cas n° 7 : Etablissement de la consommation « normale » / d'un budget « normal »

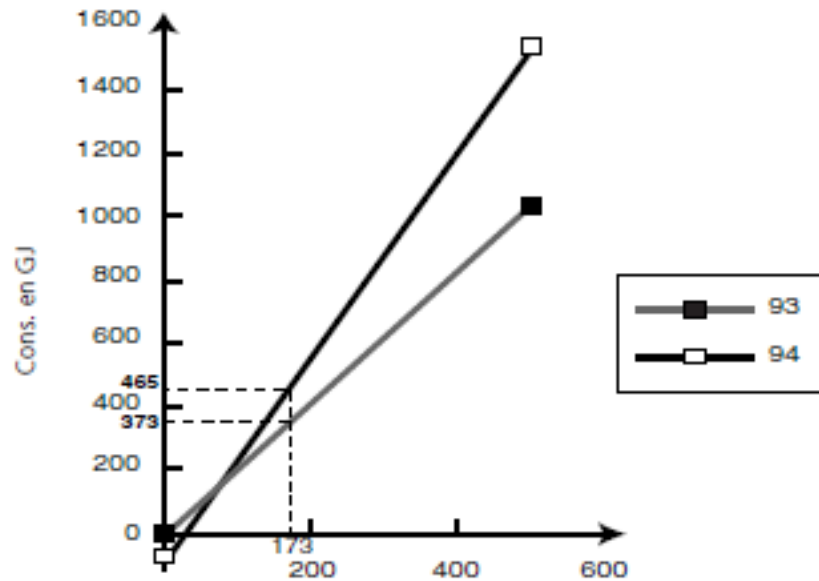


Source : ICEDD





Cas n° 8 : Calcul de la dérive ou de l'économie réalisée



Source : ICEDD



Pascal ONS

Consultant en énergie et villes durables

E²=MC sprl

☎ + 32 4 222 31 89

✉ pascal.ons@e2mc.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

