

FORMATION BÂTIMENT DURABLE

GESTION DE L'ÉNERGIE :
RESPONSABLE ENERGIE

PRINTEMPS 2024

Cadastre énergétique

Pascal ONS



Sur base de la présentation conçue par ICEDD





- ▶ Introduire la notion de cadastre énergétique et sa place dans le cadre de la comptabilité énergétique
- ▶ Donner, pratiquement, le modus operandi pour la réalisation du cadastre énergétique
- ▶ Introduire la notion de degré-jour et de normalisation des consommations de combustible



GRANDES ÉTAPES D'UNE POLITIQUE ÉNERGÉTIQUE

OBJECTIFS DU CADASTRE ÉNERGÉTIQUE

EXEMPLE DE CADASTRE ÉNERGÉTIQUE

- Liste des bâtiments
- Superficies
- Consommations électriques
- Consommations de combustibles
- Ordre de priorité

NOTION DE DEGRÉ-JOUR



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

- ▶ Recenser les bâtiments du parc
- ▶ Etablir le statut de chaque bâtiment
- ▶ Connaître les niveaux de consommation
- ▶ Disposer d'une photographie précise de l'état du parc

⇒ **Prioriser les bâtiments**

- ▶ Assoir la comptabilité énergétique
- ▶ Entamer le travail de documentation et d'historisation des informations
- ▶ + Bénéfices collatéraux (circuit facture, transversalité, connaissance du bâti, communication...)





		Récap élec												Récap gaz											





Batiment
Ecole 9 Montenegro
Ecole 3 Timmermans
Ecole 7 Vignoble
Ecole 6 Jef Devos
Hotel Communal
Centre technique
Ecole 12 Sept Bonniers
Ecole 13 Marroniers
Ecole 11 B De Fierlant
Petit Palais des sports
CRPR -PMS-ALE Van Volxem
Crèche les Lutins - Jef Devos
Ctre récréatif Primeurs + crèche
Ecole 14 + Crèche + concge Dries
Ecole Arc-en-ciel
Crèche le Bercail - Fléron
CRPR Marconi
Service de prévention- Mérode (belg
Centre Sportif du Bempt
Crèche Les Marmots - Minerve
Cimetière bât plantation
Home Les Hirondelles
Ecole 11A - Hal
Crèche Les Boutchics - Besme
Ecole Pavillon des Tilleuls
Crèche la Ruche - VD Corput
Dépôt plantations - Parc de Forest



Quels bâtiments?

- ▶ Propriété ?
- ▶ Usage?
- ▶ Paiement des factures?
- ▶ Bâtiments en fonction?
- ▶ Bâtiments condamnés?

Quelle nomenclature?

- ▶ Existante? Nouvelle?
- ▶ Interne? Cadastre? ...

Quelle « granularité » ?

- ▶ Sites?
- ▶ Fonctions?
- ▶ Compteurs?
- ▶ Factures?

Batiment
Ecole 9 Montenegro
Ecole 3 Timmermans
Ecole 7 Vignoble
Ecole 6 Jef Devos
Hotel Communal
Centre technique
Ecole 12 Sept Bonniers
Ecole 13 Marroniers
Ecole 11 B De Fierlant
Petit Palais des sports
CRPR -PMS-ALE Van Volxem
Crèche les Lutins - Jef Devos
Ctre récréatif Primeurs + crèche
Ecole 14 + Crèche + concge Dries
Ecole Arc-en-ciel
Crèche le Bercail - Fléron
CRPR Marconi
Service de prévention- Mérode (belg
Centre Sportif du Bempt
Crèche Les Marmots - Minerve
Cimetière bât plantation
Home Les Hirondelles
Ecole 11A - Hal
Crèche Les Boutchics - Besme
Ecole Pavillon des Tilleuls
Crèche la Ruche - VD Corput
Dépôt plantations - Parc de Forest





Batiment	Surface m²
Ecole 9 Montenegro	4.763
Ecole 3 Timmermans	5.731
Ecole 7 Vignoble	3.413
Ecole 6 Jef Devos	2.751
Hotel Communal	8.444
Centre technique	5.324
Ecole 12 Sept Bonniers	3.239
Ecole 13 Marroniers	2.264
Ecole 11 B De Fierlant	1.702
Petit Palais des sports	880
CRPR -PMS-ALE Van Volxem	856
Crèche les Lutins - Jef Devos	1.313
Ctre récréatif Primeurs + crèche	1.731
Ecole 14 + Crèche + concge Dries	1.973
Ecole Arc-en-ciel	1.864
Crèche le Bercail - Fléron	795
CRPR Marconi	623
Service de prévention- Mérode (belg	1.916
Centre Sportif du Bempt	425
Crèche Les Marmots - Minerve	617
Cimetière bât plantation	175
Home Les Hirondelles	600
Ecole 11A - Hal	1.388
Crèche Les Boutchics - Besme	367
Ecole Pavillon des Tilleuls	854
Crèche la Ruche - VD Corput	380



Méthode

- ▶ Plans électroniques
- ▶ Plans papier
- ▶ Mesures sur place
- ▶ Plans alarme-incendie
- ▶ Sociétés de nettoyage
- ▶ Google Maps

Batiment	Surface m ²
Ecole 9 Montenegro	4.763
Ecole 3 Timmermans	5.731
Ecole 7 Vignoble	3.413
Ecole 6 Jef Devos	2.751
Hotel Communal	8.444
Centre technique	5.324
Ecole 12 Sept Bonniers	3.239
Ecole 13 Marroniers	2.264
Ecole 11 B De Fierlant	1.702
Petit Palais des sports	880
CRPR -PMS-ALE Van Volxem	856
Crèche les Lutins - Jef Devos	1.313
Ctre récréatif Primeurs + crèche	1.731
Ecole 14 + Crèche + concge Dries	1.973
Ecole Arc-en-ciel	1.864
Crèche le Bercail - Fléron	795
CRPR Marconi	623
Service de prévention- Mérode (belg	1.916
Centre Sportif du Bempt	425
Crèche Les Marmots - Minerve	617
Cimetière bât plantation	175
Home Les Hirondelles	600
Ecole 11A - Hal	1.388
Crèche Les Boutchics - Besme	367
Ecole Pavillon des Tilleuls	854
Crèche la Ruche - VD Corput	380





		conso 2007
Batiment	Surface m ²	kWh
Ecole 9 Montenegro	4.763	108.389
Ecole 3 Timmermans	5.731	104.163
Ecole 7 Vignoble	3.413	67.651
Ecole 6 Jef Devos	2.751	63.926
Hotel Communal	8.444	250.380
Centre technique	5.324	166.740
Ecole 12 Sept Bonniers	3.239	90.690
Ecole 13 Marroniers	2.264	58.627
Ecole 11 B De Fierlant	1.702	
Petit Palais des sports	880	37.160
CRPR -PMS-ALE Van Volxem	856	26.374
Crèche les Lutins - Jef Devos	1.313	26.513
Ctre récréatif Primeurs + crèche	1.731	62.695
Ecole 14 + Crèche + concge Dries	1.973	53.955
Ecole Arc-en-ciel	1.864	77.786
Crèche le Bercail - Fléron	795	21.208
CRPR Marconi	623	26.759
Service de prévention- Mérode (belg	1.916	66.943
Centre Sportif du Bempt	425	124.897
Crèche Les Marmots - Minerve	617	13.359
Cimetière bât plantation	175	5.305
Home Les Hirondelles	600	4.486
Ecole 11A - Hal	1.388	25.012
Crèche Les Boutchics - Besme	367	12.568
Ecole Pavillon des Tilleuls	854	19.043
Crèche la Ruche - VD Corput	380	15.449
Dépôt plantations - Parc de Forest	309	14.184





		conso 2007	conso 2008 tot kWh
Batiment	Surface m ²	kWh	
Ecole 9 Montenegro	4.763	108.389	1.141.620
Ecole 3 Timmermans	5.731	104.163	1.142.250
Ecole 7 Vignoble	3.413	67.651	626.842
Ecole 6 Jef Devos	2.751	63.926	590.069
Hotel Communal	8.444	250.380	763.013
Centre technique	5.324	166.740	703.602
Ecole 12 Sept Bonniers	3.239	90.690	637.301
Ecole 13 Marroniers	2.264	58.627	475.758
Ecole 11 B De Fierlant	1.702		520.897
Petit Palais des sports	880	37.160	90.988
CRPR -PMS-ALE Van Volxem	856	26.374	0
Crèche les Lutins - Jef Devos	1.313	26.513	321.712
Ctre récréatif Primeurs + crèche	1.731	62.695	317.196
Ecole 14 + Crèche + concge Dries	1.973	53.955	353.421
Ecole Arc-en-ciel	1.864	77.786	268.289
Crèche le Bercaill - Fléron	795	21.208	206.794
CRPR Marconi	623	26.759	192.367
Service de prévention- Mérode (belg)	1.916	66.943	211.670
Centre Sportif du Bempt	425	124.897	107.160
Crèche Les Marmots - Minerve	617	13.359	99.999
Cimetière bât plantation	175	5.305	83.000
Home Les Hirondelles	600	4.486	63.584
Ecole 11A - Hal	1.388	25.012	124.077
Crèche Les Boutchics - Besme	367	12.568	91.280
Ecole Pavillon des Tilleuls	854	19.043	120.351
Crèche la Ruche - VD Corput	380	15.449	74.953
Dépôt plantations - Parc de Forest	309	14.184	69.097



Etablir les niveaux de consommation énergétique

- ▶ Par vecteur
- ▶ Par usage
- ▶ Sur 3 ans

Concrètement

- ▶ Repartir des factures
- ▶ Mise en place du « circuit de la facture »
- ▶ Ne pas oublier les factures de régularisation
- ▶ Accès électronique aux factures
- ▶ Le cas du mazout
 - 1 litre de mazout $\approx$ 1 m³ de gaz $\approx$ 10 kWh



Exemple sur un parc d'écoles

Calcul des consommations spécifiques de combustible en kWh/m²

Catégorie	Etablissement	Combustible	Surface	Volume	Conso. Spécif.
		kWh (2004)	m ²	m ³	Combustible kWh/m ²
Ecole	Ecole 4	1.153.965	3.136	17.514	368
Ecole	Peter Pan	2.269.958	6.727	21.795	337
Ecole	JJ Michel	1.085.762	3.485	24.492	312
Ecole	Ulenspiegel ga.	458.808	1.500	7.245	306
Ecole	Ecole 1-2	1.023.323	3.904	20.237	262
Ecole	Ulenspiegel mæ	524.911	2.187	7.654	240
Ecole	Pierre Paulus	1.725.196	8.125	30.000	212
Ecole	Ecole Parvis	876.803	5.000	21.000	175

→ bâtiments **les moins performants**

→ consommation « spécifique »

→ autres « ratios » possibles, selon la fonction



Ratios de consommation en RBC

Branche d'activité	Electricité kWh/m ²	Combustibles kWh/m ²	Total kWh/m ²
Commerce de gros et détail BT < 5000 m ²	162	175	337
Commerce de gros et détail HT < 5000 m ²	70	135	205
Commerce de gros et détail HT > 5000 m ²	58	96	154
Commerce HT toutes surfaces confondues	62	106	168
Supermarchés HT	816	239	1 056
Hôtel HT	162	225	387
Restaurant HT	439	594	1 033
Restaurant BT	346	694	1 040
Bureaux privé HT de 2 à 10 000 m ²	95	106	201
Bureaux privés HT > 10 000 m ²	159	105	264
Bureaux privés HT	149	107	256
Bureaux privés BT	95	146	241
Bureaux publics HT de 2 à 10 000 m ²	76	117	193
Bureaux publics HT > 10 000 m ²	67	120	186
Bureaux publics HT	68	120	188
Enseignement communautaire	28	176	204
Enseignement officiel	29	200	229
Enseignement libre ou privé	33	113	146
Enseignement	31	146	177
Hôpitaux	130	198	329
Homes	64	252	316
Piscines	677	2 865	3 542





Exemple sur un parc d'écoles

Evaluer le potentiel d'économie et se fixer des objectifs

catégorie	établissement	combustible (kWh) 2004	électricité (kWh) 2004	m ²	m ³	nbre occupant utilisateur	Performance kWh/m ² (gaz)	Performance kWh/m ² (elec)
école	Pierre Paulus	1.625.000	235.625	8.125	30.000	545	200,00	29,00
école	Peter pan	1.345.400	159.097	6.727	21.795	390	200,00	23,65
école	Ecole1-2	780.800	113.216	3.904	20.327	510	200,00	29,00
école	Ecole Paris	876.803	104.687	5.000	21.000	300	175,36	20,94
école	Centre de sa	238.430	27.531					
école	Ecole 4	627.200	43.342	3.136	17.514		200,00	13,82
école	Ulenspiegel M	437.400	73.907	2.187	7.654		200,00	20,05
école	Ulenspiegel g	300.000		1.500	7.245		200,00	
école	J,J Michel	697.000	57.735	3.485	24.492		200,00	16,57
école	Aca beaux-ar	266.516	44.300					
école	Aca beaux-ar	106.944						
école	Aca musique	78.233	7.782	651	2.290		120,17	11,95
Total		7.379.726	867.222					
Objectif							200	29





Calcul du ratio kWh²/m²

Catégorie	Etablissement	Combustible	Surface	Volume	Conso. Spécif.	
		kWh (2004)	m ²	m ³	Combustible kWh/m ²	kWh ² /m ²
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

- bâtiments prioritaires car **peu performants ET gros consommateurs**
- Notion sans fondement physique
- Communication prudente



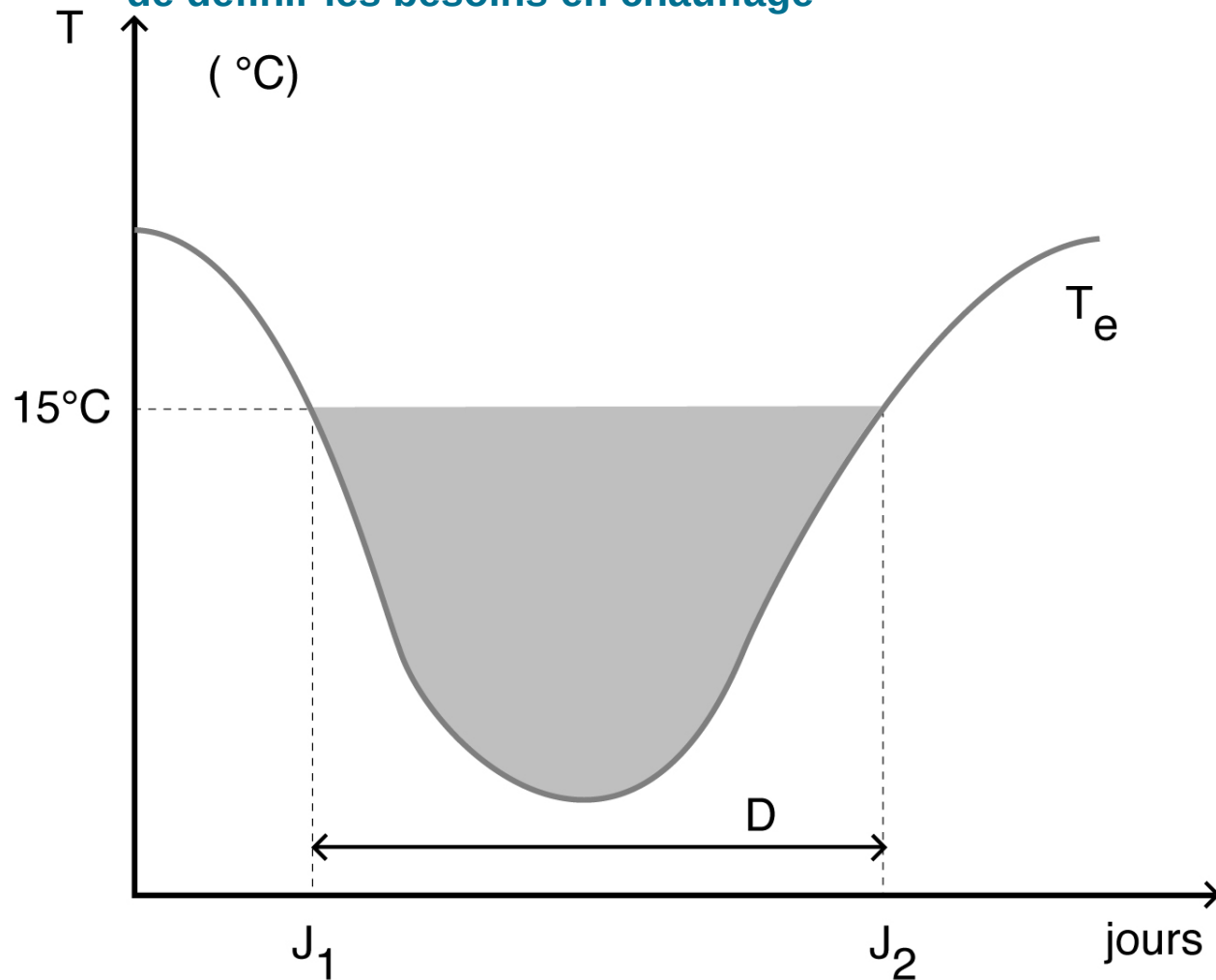
Evaluer le potentiel d'économie



		conso 2007	conso 2008 tot kWh	kWh/m²
Batiment	Surface m²	kWh		
Ecole 9 Montenegro	4.763	108.389	1.141.620	422782109
Ecole 3 Timmermans	5.731	104.163	1.142.250	295508560
Ecole 7 Vignoble	3.413	67.651	626.842	229306575
Ecole 6 Jef Devos	2.751	63.926	590.069	207474897
Hotel Communal	8.444	250.380	763.013	86270496
Centre technique	5.324	166.740	703.602	123323830
Ecole 12 Sept Bonniers	3.239	90.690	637.301	182447075
Ecole 13 Marroniers	2.264	58.627	475.758	132377029
Ecole 11 B De Fierlant	1.702		520.897	180598361
Petit Palais des sports	880	37.160	90.988	54953670
CRPR -PMS-ALE Van Volxem	856	26.374	0	0
Crèche les Lutins - Jef Devos	1.313	26.513	321.712	115626486
Ctre récréatif Primeurs + crèche	1.731	62.695	317.196	72219305
Ecole 14 + Crèche + concge Dries	1.973	53.955	353.421	70078767
Ecole Arc-en-ciel	1.864	77.786	268.289	53968884
Crèche le Bercaill - Fléron	795	21.208	206.794	75015367
CRPR Marconi	623	26.759	192.367	84845455
Service de prévention- Mérode (belg)	1.916	66.943	211.670	25550730
Centre Sportif du Bempt	425	124.897	107.160	48280487
Crèche Les Marmots - Minerve	617	13.359	99.999	809644
Cimetière bât plantation	175	5.305	83.000	0
Home Les Hirondelles	600	4.486	63.584	0
Ecole 11A - Hal	1.388	25.012	124.077	12132177
Crèche Les Boutchics - Besme	367	12.568	91.280	32705453
Ecole Pavillon des Tilleuls	854	19.043	120.351	17014349
Crèche la Ruche - VD Corput	380	15.449	74.953	22469752
Dépôt plantations - Parc de Forest	309	14.184	69.097	22324617



Les degrés-jours sont un indicateur des rigueurs climatiques et permettent de définir les besoins en chauffage



Note de calcul

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

$$\text{DJ } 15/15 = 15 - T_{\text{moy}}$$

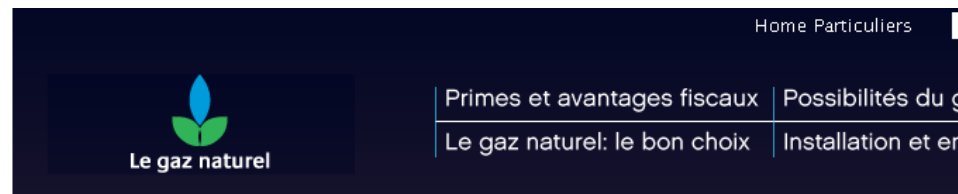
Avec T_{moy} arrondi à 1 virgule



19	2,0	3,1	14,5	12,4	8,0
20	1,8	1,4	14,5	12,4	7,5
21	1,5	1,6	10,2	11,3	10,5
22	*	2,3	12,4	9,9	12,2
23	*	0,9	13,6	9,2	15,1
24	*	2,1	13,3	8,6	14,7
25	*	1	12,5	9	15,6
26	TEMP. MOY		DJ15/15		
27	$(T_{max} + T_{min})/2$		$SI(T_{moy} \leq 15; 15 - T_{moy}; 0)$		
28					
29	1,8	*	12,9	18,7	16,6
30	3,1	*	13,4	15,5	15,8
31		*		13,4	14,6
dec. 1	*	20,3	33,9	100	130,2
dec. 2	12,8	14,1	96,5	110	109,4
dec. 3	7,5	7,9	129,4	140,2	168,8
mois	20,3	42,3	259,8	350,2	408,3
norm.	20,3	130,2	264	365,8	390,6
Δ norm.	0	-87,9	-4,2	-15,6	17,7
max.	3,9	4,8	14,5	18,6	19,5
dat.	18	18	20	29	27



Et en base 16,5/16,5?

Source / Bron : <http://gaznaturel.be>

Le gaz naturel

La production de gaz naturel et le marché de l'énergie

Nouvelles

Publications

Brochures

Degrés-jours

Paramètres

Notre organisation

Contactez nous

Accueil / Publications / Degrés-jours

Degrés-jours

Les degrés-jours donnent une image inversée de la température (la chaleur). Les degrés-jours sont donc un critère permettant d'évaluer le froid pour une période considérée. Pour calculer les degrés-jours équivalents en Belgique, il est nécessaire de connaître, d'abord, les températures équivalentes. La température équivalente s'obtient en ajoutant 60% de la température moyenne du jour J à 30% de la température du jour J-1 auquel on ajoute encore 10% de la température du jour J-2. Ensuite, les degrés-jours s'obtiennent en retranchant de 16,5°C (limite à partir de laquelle on commence à chauffer) la température équivalente calculée.

Ci-dessous vous trouverez un exemple fictif de calcul de degrés-jours équivalents ainsi qu'une explication détaillée à propos des degrés-jours et un aperçu historique des degrés-jours à partir de 1961.

- [Exemple de calcul des degrés-jours équivalents](#) (xls 19kb)
- [Les degrés-jours employés en Belgique pour la facturation et la normalisation des émissions de gaz](#) (Doc 40kb)
- [Historique des degrés-jours depuis 1961](#) (xls 33kb)

Les données les plus récentes sont celles du mois d'avril 2011:

- [données journalières](#) (xls 21kb)
- [données mensuelles](#) (xls 28kb)

Archive

- [Année 2001](#) (xls 45kb)
- [Année 2002](#) (xls 49kb)
- [Année 2003](#) (xls 46kb)
- [Année 2004](#) (xls 43kb)
- [Année 2005](#) (xls 43kb)
- [Année 2006](#) (xls 52kb)
- [Année 2007](#) (xls 43kb)
- [Année 2008](#) (xls 45kb)
- [Année 2009](#) (xls 43kb)
- [Année 2010](#) (xls 51kb)
- [Janvier 2011](#) (xls 21kb)
- [Février 2011](#) (xls 21kb)
- [Mars 2011](#) (xls 21kb)

DEGRES-JOURS 16.5 - UCCLE - DECEMBRE 2005								
DATE	TEMP. MAX	TEMP. MIN.	TEMP. MOY.	TEMP. EQUIV.	DEGRES-JOURS EQUIV.		TEMP. MOY	DJ15/15
	(Tmax)	(Tmin)	(Tm)	(Te)	(Dje)		(Tmoy)	
01/12/05	4,0	-0,7	1,6	1,5	15,0		1,65	13,35
02/12/05	8,7	0,2	5,5	3,9	12,6		4,45	10,55
03/12/05	9,2	3,6	8,0	6,6	9,9		6,4	8,6
04/12/05	9,3	6,6	7,4	7,4	9,1		7,95	7,05
05/12/05	7,7	5,1	6,1	6,7	9,8		6,4	8,6
06/12/05	5,3	4,0	4,6	5,3	11,2		4,65	10,35
07/12/05	7,1	4,3	5,0	5,0	11,5		5,7	9,3
08/12/05	7,7	4,1	4,8	4,8	11,7		5,9	9,1
09/12/05	5,3	2,0	3,3	3,9	12,6		3,65	11,35
10/12/05	6,3	-0,4	1,3	2,3	14,2		2,95	12,05
11/12/05	5,6	-2,0	0,7	1,1	15,4		1,8	13,2
12/12/05	8,2	-1,2	5,1	3,4	13,1		3,5	11,5
13/12/05	8,2	4,4	6,8	5,7	10,8		6,3	8,7
14/12/05	8,3	3,8	5,5	5,9	10,6		6,05	8,95
15/12/05	8,3	4,4	6,0	5,9	10,6		6,35	8,65
16/12/05	9,4	5,7	6,2	6,1	10,4		7,55	7,45
17/12/05	2,4	0,5	1,1	3,1	13,4		1,45	13,55
18/12/05	3,0	0,2	1,0	1,6	14,9		1,6	13,4
19/12/05	5,4	-0,2	2,7	2,0	14,5		2,6	12,4
20/12/05	3,3	1,8	2,3	2,3	14,2		2,55	12,45
21/12/05	5,3	2,0	3,9	3,3	13,2		3,65	11,35
22/12/05	6,9	3,3	5,3	4,6	11,9		5,1	9,9
23/12/05	7,2	4,3	5,8	5,5	11,0		5,75	9,25
24/12/05	8,0	4,7	6,0	5,9	10,6		6,35	8,65
25/12/05	7,4	4,5	4,7	5,2	11,3		5,95	9,05
26/12/05	5,2	1,1	2,0	3,2	13,3		3,15	11,85
27/12/05	-0,7	-1,6	-1,4	0,2	16,3		-1,15	16,15
28/12/05	-0,8	-2,3	-2,2	-1,5	18,0		-1,55	16,55
29/12/05	-0,3	-7,0	-3,4	-2,8	19,3		-3,65	18,65
30/12/05	5,7	-6,7	-2,0	-2,4	18,9		-0,5	15,5
31/12/05	7,0	-3,8	5,0	2,1	14,4		1,6	13,4
				TOTAL	403,7	31	3,7	350,9



Normaliser les consommations

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

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





- ▶ **Cadastre énergétique** = Photographie de vos consommations à l'instant T – comparaison annuelle
 - Base du travail du Responsable Energie
 - Premier but : établir les priorités d'action
- ▶ **Degré jour (DJ)** = Mesure de la rigueur climatique
 - Existe en différentes bases. DJ 15/15 ou 16,5/16,5 sont les plus courantes pour le tertiaire. Permet la normalisation des consommations et la comparaison dans le temps en éliminant le facteur climatique.
 - ⇒ **!! Formule de calcul de la t° moyenne!!**
 - ⇒ **!! Formule de calcul des degrés-jour d'une période !!**
- ▶ Consommation spécifique = **ratio de consommation**
 - Souvent exprimé en kWh par m² (kWh/m²)
 - Permet de mesurer la performance d'un bâtiment
- ▶ kWh²/m² = notion sans fondement physique. Combiné au kWh/m², il permet d'identifier les bâtiments prioritaires dans le cadastre.
- ▶ La normalisation des consommations est indispensable pour comparer des consommations de chauffage dans le temps. Elle s'appuie sur la mesure des degrés-jour des périodes considérées et sur les degrés-jour d'un climat « normal ».
 - ⇒ **!! Formule de la normalisation !!**





Guide bâtiment Durable

- <https://www.guidebatimentdurable.brussels/>



Sites web

- Benchmarking énergétique

<http://app.bruxellesenvironnement.be/bilanenergie/simulation.htm>

- Le cadastre énergétique des bâtiments, un outil pour définir les priorités d'intervention

<http://energie.wallonie.be/servlet/Repository/cadastre.pdf?ID=361&saveFile=true>

- Degrés jour 16,5 / 16,5

<http://www.gaznaturel.be/professionnel/le-gaz-naturel/nouvelles-et-publications/degres-jours>

- Degrés jour

<https://www.degreedays.net/>

<https://energie.wallonie.be/fr/les-degres-jours-pour-vous-guider-a-travers-les-caprices-du-climat.html?IDC=9480&IDD=12611>



Pascal ONS

Consultant en énergie et villes durables

E²=MC srl

☎ + 32 4 222 31 89

✉ pascal.ons@e2mc.be



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

