

C A N A D A

RÉGIE DE L'ÉNERGIE

PROVINCE DE QUÉBEC

HQD - DEMANDE RELATIVE À

DISTRICT DE MONTRÉAL

L'ÉTABLISSEMENT DES TARIFS

D'ÉLECTRICITÉ POUR L'ANNÉE

TARIFAIRE 2013-2014

DOSSIER R-3814-2012

GRAMÉ-I Complément

APPROVISIONNEMENT, TARIFICATION, INVESTISSEMENTS ET CHARGES

Préparé par

Nicole Moreau
Analyste environnement et énergie
EnviroConstats inc.

Pour le GRAME

DÉPOSÉ À LA RÉGIE DE L'ÉNERGIE

Le 15 novembre 2012

Mandat

Le GRAME a retenu les services de sa consultante externe madame Nicole Moreau, analyste en énergie et environnement, afin de rédiger le présent complément de preuve. Madame Moreau possède une formation de premier cycle en administration et comptabilité de l'école des Hautes études commerciales de l'Université de Montréal, de même qu'une maîtrise en sciences de l'Environnement de l'UQAM. Elle a participé activement à la rédaction des mémoires du GRAME déposés au présent dossier.

Table des matières

Introduction	5
Option d'électricité interruptible avec préavis et sans préavis (Complément)	5
Opitciwan	5
Cap-Aux-Meules	7
Conclusions et recommandations	9

Liste des annexes

- Annexe I : Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada, Val-d'Or, consulté le 13 novembre 2012 :
<http://pv.rncan.gc.ca/index.php?n=3495&m=u&lang=f>
- Annexe II : Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada, Cap-aux-Meules, consulté le 13 novembre 2012 :
<http://pv.rncan.gc.ca/index.php?n=95&m=u&lang=f>

Introduction

Considérant que dans sa décision D-2012-147, la Régie trouve pertinente la question 5.19 du GRAME, soit de *connaître l'ampleur de la pointe pour les réseaux visés par les options d'interruption proposées par le Distributeur*, le GRAME complète la section 3.2 «Option d'électricité interruptible» de son mémoire.

Option d'électricité interruptible avec préavis et sans préavis (Complément)

Dans sa demande de renseignements no. 1, le GRAME demandait au Distributeur de fournir les courbes de demande en énergie et en puissance de deux réseaux précis, selon l'heure de la journée et selon les saisons.

5.19 Concernant les besoins en puissance pour les réseaux visés par les options d'interruption soit les réseaux de Cap-aux-Meules, aux Îles-de-la-Madeleine et le réseau d'Opitciwan, en Haute-Mauricie, veuillez fournir les courbes de demande en énergie et en puissance, selon l'heure de la journée et selon les saisons ?

Le GRAME note que les courbes fournies en complément de réponse par le Distributeur ne permettent pas de connaître l'ampleur de la pointe *en énergie et en puissance, selon l'heure de la journée et selon les saisons*, pour les réseaux visés par les options d'interruption.

Toutefois, ces courbes nous permettent de tirer quelques conclusions.

La lecture des données fournies par le Distributeur nous permet d'y déceler une corrélation significative entre ces courbes et les besoins en éclairage. Cette corrélation nous permet de conclure que l'éclairage a un impact sur la charge moyenne horaire et la pointe horaire. Reste à déterminer l'impact total de la demande en puissance et en énergie de l'éclairage, donc à distinguer la demande provenant de l'éclairage, de celle pour les autres besoins et ce pour les marchés visés de ces réseaux.

Opitciwan

Considérant une pénétration du chauffage au mazout de près de 100 % à Opitciwan¹, le GRAME présente ces observations.

En consultant les données de Ressources naturelles Canada pour Val d'or, les données d'ensoleillement de Val d'or (environ la même latitude qu'Opitciwan), on y remarque à l'horizontale, ou au sol, que l'ensoleillement minimum de novembre à février est de 4.1 à 8.5 MJ/m² durant les périodes hivernales, comparativement aux périodes estivales (mai à juillet) où l'ensoleillement minimum varie de 19.3 à 20.4 MJ/ m².

¹ R-3748-2011, HQD-2, Document 1, page 13

Ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m²)

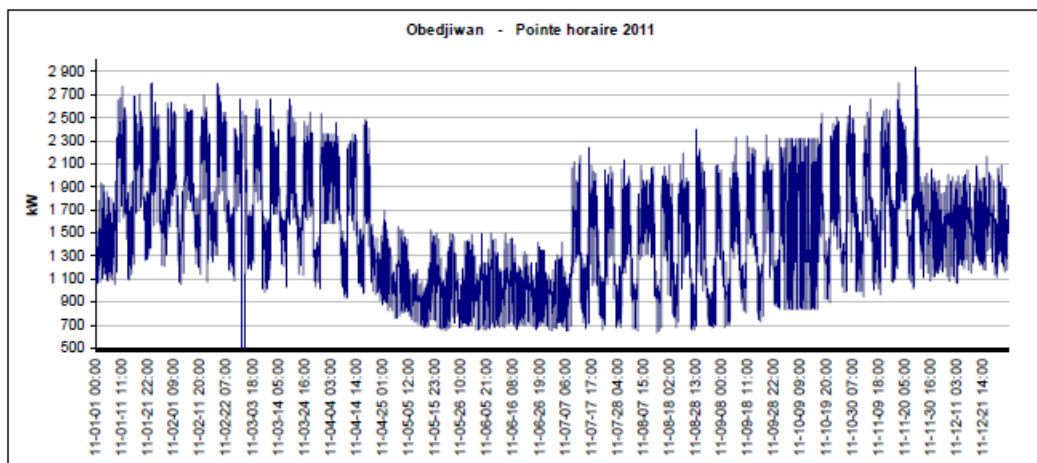
	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	13.0	12.3	13.2	10.7	15.2	4.9
Février	17.6	17.7	18.5	16.0	22.1	8.5
Mars	17.7	20.6	20.4	19.8	26.7	13.0

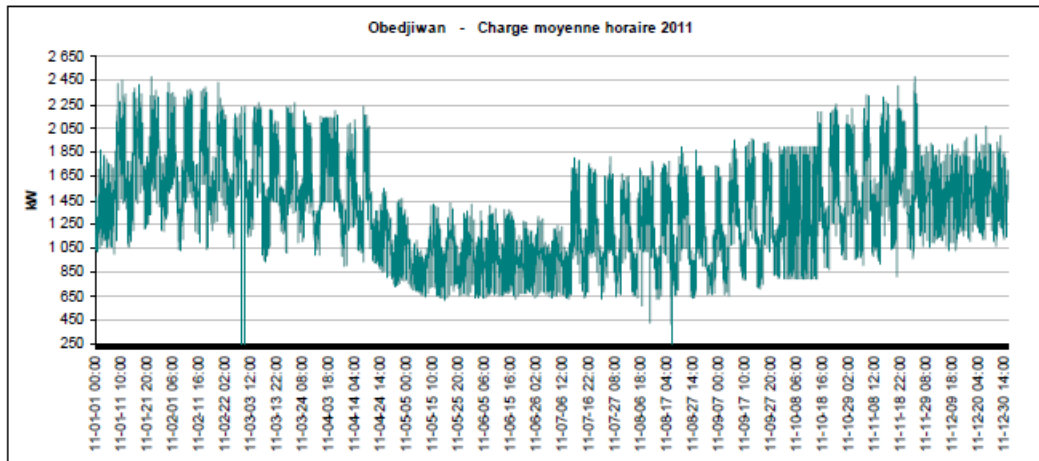
Avril	14.0	20.1	18.6	20.6	28.0	16.9
Mai	10.5	18.2	15.9	19.7	28.2	19.3
Juin	9.6	17.9	15.3	19.7	29.3	20.9
Juillet	9.8	18.0	15.6	19.8	29.2	20.4
Août	10.4	16.9	15.1	17.9	25.1	16.8
Septembre	9.6	13.3	12.6	13.4	17.9	11.7
Octobre	9.0	10.5	10.4	10.0	12.9	7.2
Novembre	7.8	7.9	8.3	7.2	9.4	4.1
Décembre	10.4	9.7	10.5	8.4	11.8	3.7
Année	11.6	15.2	14.5	15.3	21.3	12.3

Référence : Voir Annexe I : <http://pv.mcan.gc.ca/index.php?n=3495&m=u&lang=f>

Ainsi, on observe une corrélation entre les variations des données d'ensoleillement minimum de Val d'Or (même latitude qu'Opitciwan) avec les courbes de pointe horaire que l'on observe d'octobre à février, soit environ 2.1 à 2.3 MW (avec une pointe de 3 MW en novembre) versus 1.3 à 1.5 MW durant l'été où moins d'éclairage est nécessaire.

Par conséquent, la comparaison des courbes fournies par le Distributeur pour Obedjiwan avec les données de Ressources naturelles Canada nous permet de déceler une corrélation significative entre ces courbes et les besoins en éclairage.





Référence : HQD-13, document 8, Compléments, page 5

Cap-Aux-Meules

Le cas du réseau des Îles-de-la-Madeleine est différent que celui d’Opitciwan, puisque 65 % de la clientèle se chauffe à l’électricité². Même si les courbes fournies par le Distributeur sont différentes, il est possible de distinguer l’existence d’un impact lié à l’ensoleillement, sans pouvoir le chiffrer.

En consultant les données de Ressources naturelles Canada pour Cap-aux-Meules, on note qu’à l’horizontale (ou au sol), d’octobre à février, l’ensoleillement minimum est de 3.5 à 7.9 MJ/m² durant les périodes hivernales, comparativement aux périodes estivales (mai à juillet) où l’ensoleillement minimum varie de 18.3 à 20.2 MJ/m².

Ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m²)

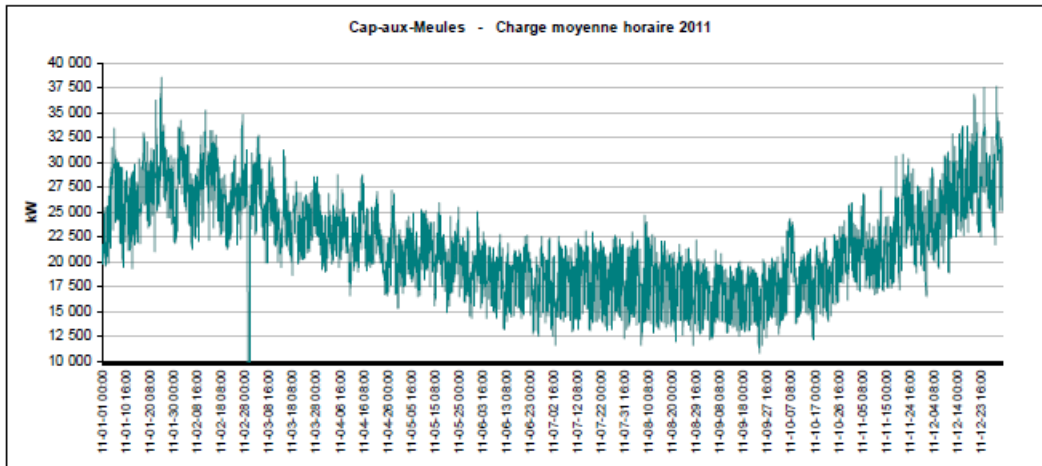
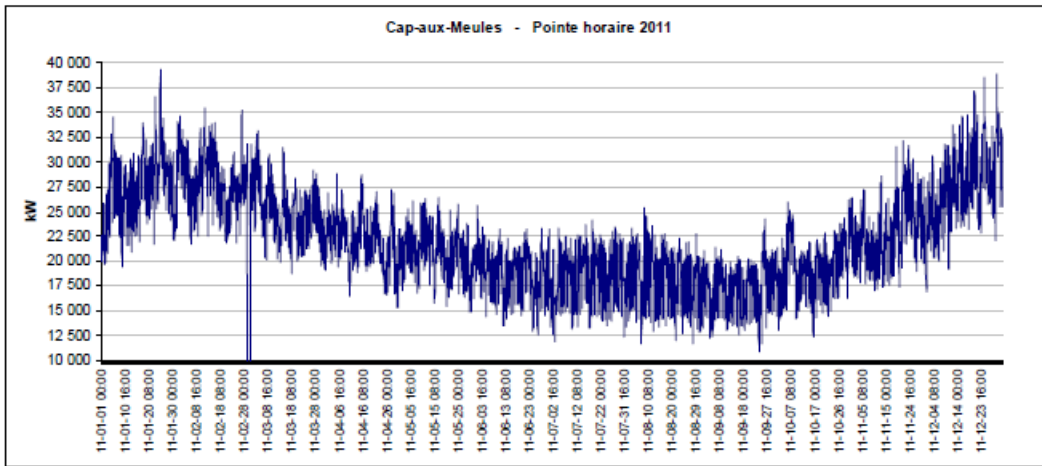
	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	8.7	8.5	9.0	7.6	10.4	4.6
Février	13.7	14.2	14.7	13.0	17.3	7.9
Mars	14.1	16.8	16.5	16.2	21.4	12.1
Avril	11.3	16.3	15.1	16.9	22.1	15.4
Mai	9.8	17.4	15.2	18.7	26.0	18.3
Juin	9.5	18.1	15.5	19.9	28.6	20.2
Juillet	9.9	17.9	15.5	19.5	27.2	20.2
Août	10.7	17.4	15.7	18.3	25.1	17.2
Septembre	10.8	14.9	14.1	15.0	19.8	13.0
Octobre	9.3	11.0	10.9	10.5	13.6	7.9
Novembre	7.1	7.4	7.7	6.8	8.8	4.5
Décembre	5.9	5.8	6.1	5.1	6.9	3.5
Année	10.0	13.8	13.0	14.0	18.9	12.1

² R-3748-2011, HQD-2, Document 1 Page 12 : Un segment significatif de la clientèle utilisant l’électricité ne veut pas se chauffer au mazout (35 % de la clientèle totale), indépendamment des mesures offertes pour favoriser la conversion de leur système de chauffage

Référence : Voir annexe II : <http://pv.rncan.gc.ca/index.php?n=95&m=u&lang=f>

Ainsi, on observe une corrélation entre les variations des données d'ensoleillement minimum de Cap-aux-Meules, avec les courbes de pointe horaire 2011 d'octobre à février entre 27MW et 35MW (avec des pointes de l'ordre de 38 MW en décembre et janvier) versus de 22MW à 25 MW durant l'été où moins d'éclairage est nécessaire.

Par conséquent, la comparaison des courbes fournies par le Distributeur pour Cap-aux-Meules avec les données de Ressources naturelles Canada nous permet de déceler une corrélation significative entre ces courbes et les besoins en éclairage.



Référence : HQD-13, document 8, Compléments, page 5

On constate donc que des économies d'éclairage permettraient de réduire la pointe de production et de réduire la capacité des groupes nécessaires pour fournir cette pointe.

Le GRAME avait d'ailleurs demandé au Distributeur d'estimer le gain en puissance du projet pilote d'installation de luminaires de type DEL, s'il était étendu par exemple à la grandeur des Iles-de-la-Madeleine. Le Distributeur n'a cependant pas fourni d'estimation des gains potentiels.

5.11 Un projet d'efficacité énergétique comme celui prévu aux Iles-de-la-Madeleine (référence ii) soit le projet pilote d'installation de luminaires de type DEL pourrait-il réduire l'appel de puissance? Si oui, pourriez-vous estimer le gain en puissance de ce projet s'il était étendu par exemple à la grandeur des Iles-de-la-Madeleine ?

Conclusions et recommandations

Le GRAME conclut qu'il est nécessaire de proposer un programme plus agressif de conversion aux DEL en réseaux autonomes.

Le GRAME conclut qu'en réseaux autonomes, un tel programme permettant de réduire la pointe devrait tenir compte, dans le calcul de l'aide financière, d'une variable ou d'un facteur qui tienne compte des coûts évités de mettre en place toute nouvelle puissance additionnelle nécessaire pour adresser la pointe (en tenant compte du facteur de puissance garantie qui accentue cette dernière).

Le GRAME recommande une transformation du marché, vers l'éclairage DEL, visant particulièrement l'éclairage public de rue, mais également tous les marchés susceptibles de participer à la réduction de la puissance à la pointe.

Le GRAME recommande qu'en priorité, le Distributeur opte pour l'éclairage DEL pour ses équipements de l'option Service d'éclairage public complet et ce, pour les 23 municipalités³ en réseaux autonomes.

Compte tenu des problèmes liés au transport des marchandises, particulièrement dans les réseaux autonomes au nord du 53^{ième} parallèle, le GRAME recommande la promotion des équipements rétro-fits. En effet, certains réseaux autonomes ne sont accessibles que quelques mois par année par voie terrestre ou par bateau, de sorte que toutes les modifications de luminaires devraient être réalisées via des équipements rétro-fits afin de réduire les coûts de transport et de faciliter la récupération des matériaux.

³ R-3814-2012, HQD-13, document 8, Page 49 et 50 : **Question 8.4.6** Veuillez déposer la liste des municipalités qui ont adhéré au service complet d'éclairage public en identifiant le réseau autonome concerné et le nombre de luminaires pour chacune de ces municipalités? **Il y a 128 municipalités et communautés autochtones qui adhèrent au service complet d'éclairage public pour un total de 7 215 luminaires. Parmi celles-ci, 23 sont localisées en réseaux autonomes.**

Annexe I : Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada, Val-d'Or, consulté le 13 novembre 2012 :

<http://pv.rncan.gc.ca/index.php?n=3495&m=u&lang=f>

Ressources naturelles Canada

Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada

Des données sur le potentiel photovoltaïque (PV)(kWh/kW) et l'ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m^2 et kWh/m^2) pour la municipalité sélectionnée sont présentées ci-dessous. Les données sont présentées pour chaque mois et sur une base annuelle pour orientations de panneaux PV différentes.

Val-d'Or, Quebec/Québec

Location géographique -> -77.80E,48.10N

Potentiel PV (kWh/kW)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°
Janvier	84	79	85	69
Février	102	103	108	93
Mars	114	133	132	128
Avril	87	125	116	129
Mai	68	118	103	127
Juin	60	112	96	123
Juillet	64	116	100	127
Août	67	109	98	115
Septembre	60	83	78	84
Octobre	58	68	67	64
Novembre	49	50	52	45
Décembre	67	62	67	54
Année	880	1159	1103	1159

Ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m^2)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	13.0	12.3	13.2	10.7	15.2	4.9
Février	17.6	17.7	18.5	16.0	22.1	8.5
Mars	17.7	20.6	20.4	19.8	26.7	13.0

Avril	14.0	20.1	18.6	20.6	28.0	16.9
Mai	10.5	18.2	15.9	19.7	28.2	19.3
Juin	9.6	17.9	15.3	19.7	29.3	20.9
Juillet	9.8	18.0	15.6	19.8	29.2	20.4
Août	10.4	16.9	15.1	17.9	25.1	16.8
Septembre	9.6	13.3	12.6	13.4	17.9	11.7
Octobre	9.0	10.5	10.4	10.0	12.9	7.2
Novembre	7.8	7.9	8.3	7.2	9.4	4.1
Décembre	10.4	9.7	10.5	8.4	11.8	3.7
Année	11.6	15.2	14.5	15.3	21.3	12.3

Ensoleillement global quotidien moyen (kWh/m²)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	3.6	3.4	3.7	3.0	4.2	1.4
Février	4.9	4.9	5.2	4.5	6.1	2.4
Mars	4.9	5.7	5.7	5.5	7.4	3.6
Avril	3.9	5.6	5.2	5.7	7.8	4.7
Mai	2.9	5.1	4.4	5.5	7.8	5.4
Juin	2.7	5.0	4.3	5.5	8.1	5.8
Juillet	2.7	5.0	4.3	5.5	8.1	5.7
Août	2.9	4.7	4.2	5.0	7.0	4.7
Septembre	2.7	3.7	3.5	3.7	5.0	3.2
Octobre	2.5	2.9	2.9	2.8	3.6	2.0
Novembre	2.2	2.2	2.3	2.0	2.6	1.2
Décembre	2.9	2.7	2.9	2.3	3.3	1.0
Année	3.2	4.2	4.0	4.2	5.9	3.4

Footer

Dernière mise à jour :
2012-03-21

Annexe II : Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada, Cap-aux-Meules, consulté le 13 novembre 2012 :

<http://pv.rncan.gc.ca/index.php?n=95&m=u&lang=f>

Ressources naturelles Canada

Cartes d'ensoleillement et du potentiel d'énergie solaire photovoltaïque du Canada

Des données sur le potentiel photovoltaïque (PV)(kWh/kW) et l'ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m² et kWh/m²) pour la municipalité sélectionnée sont présentées ci-dessous. Les données sont présentées pour chaque mois et sur une base annuelle pour orientations de panneaux PV différentes.

Cap-aux-Meules, Quebec/Québec

Location géographique -> -61.88E,47.38N

Potentiel PV (kWh/kW)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°
Janvier	56	55	58	49
Février	80	83	86	76
Mars	91	108	107	105
Avril	70	102	94	105
Mai	63	112	98	121
Juin	60	113	97	124
Juillet	64	115	100	126
Août	69	112	101	118
Septembre	67	93	88	93
Octobre	60	71	71	68
Novembre	44	46	48	42
Décembre	38	37	39	33
Année	762	1048	986	1061

Ensoleillement global quotidien moyen (MJ/m²)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	8.7	8.5	9.0	7.6	10.4	4.6
Février	13.7	14.2	14.7	13.0	17.3	7.9
Mars	14.1	16.8	16.5	16.2	21.4	12.1

Avril	11.3	16.3	15.1	16.9	22.1	15.4
Mai	9.8	17.4	15.2	18.7	26.0	18.3
Juin	9.5	18.1	15.5	19.9	28.6	20.2
Juillet	9.9	17.9	15.5	19.5	27.2	20.2
Août	10.7	17.4	15.7	18.3	25.1	17.2
Septembre	10.8	14.9	14.1	15.0	19.8	13.0
Octobre	9.3	11.0	10.9	10.5	13.6	7.9
Novembre	7.1	7.4	7.7	6.8	8.8	4.5
Décembre	5.9	5.8	6.1	5.1	6.9	3.5
Année	10.0	13.8	13.0	14.0	18.9	12.1

Ensoleillement global quotidien moyen (kWh/m²)

	Vertical (inclinaison= 90°)	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude+15°	Orienté vers le sud, inclinaison= latitude-15°	Pointage du soleil selon 2 axes	Horizontal (inclinaison= 0°)
Janvier	2.4	2.4	2.5	2.1	2.9	1.3
Février	3.8	3.9	4.1	3.6	4.8	2.2
Mars	3.9	4.7	4.6	4.5	5.9	3.4
Avril	3.1	4.5	4.2	4.7	6.2	4.3
Mai	2.7	4.8	4.2	5.2	7.2	5.1
Juin	2.7	5.0	4.3	5.5	8.0	5.6
Juillet	2.8	5.0	4.3	5.4	7.6	5.6
Août	3.0	4.8	4.4	5.1	7.0	4.8
Septembre	3.0	4.2	3.9	4.2	5.5	3.6
Octobre	2.6	3.1	3.0	2.9	3.8	2.2
Novembre	2.0	2.1	2.1	1.9	2.5	1.3
Décembre	1.6	1.6	1.7	1.4	1.9	1.0
Année	2.8	3.8	3.6	3.9	5.3	3.4

Footer

Dernière mise à jour :
2012-03-21