



*Normalisation en énergie des
besoins québécois
selon les
conditions météorologiques*

17 mai 2007

Michel Grenier
et Anne-Marie Fournier





1. Prévision horaire des besoins

- Depuis 1983, la direction Contrôle des Mouvements d'énergie (CM ) calcule la prévision horaire des besoins pour les 10 jours à venir à l'aide de ses modèles développés pour la gestion optimale et sécuritaire du réseau;
- La prévision est calcul e de façon déterministe en utilisant la prévision des variables météorologiques suivantes à 9 endroits au Québec:
 - La température;
 - La vitesse du vent;
 - Le taux de nébulosité;
 - Le type et l'intensité des précipitations.
- La prévision horaire bénéficie à
 - Transénergie: stabilité du réseau et planification de l'entretien des équipements;
 - Hydro-Québec Production: planification des achats/ventes ainsi que planification de la production et de l'entretien des équipements;
 - Hydro-Québec Distribution: gestion de l'électricité patrimoniale et des autres approvisionnements.





2. *Illustrations*

- 2.1 Prévision horaire utilisée par le centre de conduite du réseau
- 2.2 Prévision quotidienne détaillée

2.1 Prévision horaire

PREV,RESO Prévision des Besoins Québécois Satisfaits (MW): 2005 02 07 LUNDI

hr	Réel	�cart R - P	Prévisions 50 % 80 %	Indice NP	Réductions Inter Bi-�en.	Indice froid.	hr		
11	24731	107	24624	118	0 0	-7,0	11		
12	24315	-7	24322	117	0 0	-6,0	12		
13	23606	-294	23900	117	0 0	-5,2	13		
14	23399	-101	23500	116	0 0	-4,3	14		
15	23246	-39	23285	116	0 0	-3,5	15		
16	23835	81	23754	115	0 0	-2,9	16		
17	25390	67	25323	116	0 0	-2,5	17		
18	25959	108	25851	115	0 0	-2,4	18		
19	25709	121	25588	113	0 0	-2,3	19		
20	24942	-22	24964	115	0 0	-2,3	20		
21	24349	62	24287	114	0 0	-2,3	21		
22	23314	121	23193	115	0 0	-2,3	22		
Pointe am à 08:00			26139	Dorval	hr	Temp.	Vent	Nuage	Préc.
Pointe pm à 17:30			25920	(HNE)	06	-2	0	10	H
Creux � 24:00			20910	2005-02-08	12	5	0	10	H
DERNIÈRE MÉTÉO PRÉVUE	2005-02-08	PM		� 13:00	18	4	0	10	
EN DATE DU	2005-02-08	13:39:01			24	3	6	10	

2.2 Prédiction quotidienne détaillée

PRÉVISION
 POUR RESEAU PRINCIPAL 80
 MODELE PUISCLIM, HIVER ANNEE 2004 VERSION #0

MARDI 01 FEVRIER 2005
 DATE HYDROLOGIQUE: 2004-18-2

Heure	Prévision	Baisse	Estima- tion	Base	Chauffe	Prin- temps	Soleil	Nébulosité	Climati- sation	Infiltra- tion	Précipi- tation	Divers	Bi- énergie	Facteur Np	Indice	Heure
1	25294	461	25756	16176	9031	0	0	0	0	593	33	0	-77	133	-22,4	1
2	25275	419	25695	15984	9179	0	0	0	0	595	15	0	-78	134	-22,9	2
3	25418	443	25862	15968	9325	0	0	0	0	605	44	0	-79	134	-23,5	3
4	25691	472	26164	15967	9646	0	0	0	0	615	18	0	-82	135	-24,0	4
5	26301	514	26815	16223	9767	0	175	0	0	612	121	0	-83	135	-24,4	5
6	27784	531	28315	16928	10195	0	499	0	0	615	162	0	-85	135	-24,6	6
7	29985	632	30617	18424	10406	0	1051	0	0	613	209	0	-86	133	-24,9	7
8	30381	667	31049	18884	10200	0	1214	12	0	608	216	0	-85	132	-25,0	8
9	29246	645	29892	18623	9069	0	1354	109	0	595	221	0	-81	131	-24,8	9
10	27891	663	28555	18687	8042	0	1015	119	0	553	188	0	-49	128	-24,0	10
11	26901	740	27642	18684	7059	0	1094	159	0	516	140	0	-11	126	-23,0	11
1130	26673	740	27414	18608	6897	0	1093	170	0	516	140	0	-11	126	-23,0	1130
12	25905	722	26627	18469	6302	0	1081	250	0	450	76	0	0	125	-21,7	12
1230	25335	722	26058	17886	6079	0	1298	269	0	450	76	0	0	125	-21,7	1230
13	25284	669	25954	18381	5794	0	866	489	0	395	29	0	0	124	-20,5	13
14	24904	641	25545	18142	5406	0	955	668	0	349	25	0	0	124	-19,4	14
15	24922	715	25637	18087	5205	0	1169	870	0	302	5	0	0	124	-18,4	15
16	26194	564	26759	18218	5588	0	1596	1031	0	301	24	0	0	125	-17,7	16
17	28262	578	28841	19047	5871	0	2861	751	0	305	5	0	0	125	-17,1	17
1730	28703	578	29281	18856	6547	0	3185	382	0	305	5	0	0	126	-17,1	1730
18	28953	663	29617	18752	6836	0	3318	364	0	344	2	0	0	126	-16,9	18
1830	28828	663	29491	17928	7091	0	3891	234	0	344	2	0	0	127	-16,9	1830
19	28879	505	29384	17388	7032	0	4358	186	0	356	65	0	0	128	-16,7	19
20	28408	532	28941	18841	7666	0	1983	0	0	390	61	0	0	127	-16,6	20
21	27624	637	28262	18576	7453	0	1764	0	0	402	67	0	0	127	-16,6	21
22	26573	616	27189	18329	7480	0	924	0	0	431	25	0	0	127	-16,7	22
23	25171	535	25706	16446	7481	0	1351	0	0	421	8	0	0	129	-16,7	23
24	24116	550	24666	15348	7549	0	1319	0	0	452	0	0	-2	131	-17,0	24
Énergie	645705	14114	659819	424715	187906	0	29870	4891	0	11453	1787	0	-804			
														Ind. Moyen	-20,7	

3. Normalisation - Contexte

- En 1983, publication de la normalisation mensuelle des besoins de 1981 et 1982 obtenue par la différence entre les besoins estimés sous les conditions climatiques normales et réelles.
- Depuis 1989, publication de la normalisation sous 3 rubriques:
 - *chauffage d'espace, climatisation, précipitation.*
- Depuis 2001, normalisation des besoins en énergie à partir de simulations basées sur des conditions climatiques normales définies par Hydro-Québec Distribution.

4. Normalisation - Méthode

- Pour normaliser les besoins sur une période donnée:
 - Utilisation du modèle de prévision horaire Puisclim;
 - Estimation des besoins québécois sous les conditions climatiques de 1971 à 2000 ajustées selon un scénario de réchauffement émis par le Distributeur;
 - Calcul de la moyenne de ces estimations pour la période;
 - Normalisation obtenue par différence entre cette moyenne et l'estimation du modèle avec la météo réelle pour la période.



5. *Illustrations*

- 5.1 Calcul selon les conditions climatiques ajustées selon un scénario de réchauffement du Distributeur
- 5.2 Estimation de la normalisation
- 5.3 Diffusion mensuelle

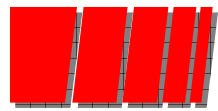


5.1 Calcul selon différentes climatologies du Distributeur

Programmation du contrôle des mouvements d'énergie, TransÉnergie
en date du 07 février 2005 à 07:39
Énergie pour la période du 2005-02-01 au 2005-02-06
simulée avec la climatologie d'une année de météo

OBS	année	mois	modèle	version	Type	Météo	Estimation (MWh)	Climatisation (MWh)	Précipitation (MWh)
1	2005	2	P	2004H0	M	1971	4 431 213	0	20 243
2	2005	2	P	2004H0	M	1972	4 226 453	0	16 880
3	2005	2	P	2004H0	M	1973	3 930 645	0	21 971
4	2005	2	P	2004H0	M	1974	4 379 976	0	8 856
5	2005	2	P	2004H0	M	1975	4 248 975	0	10 433
6	2005	2	P	2004H0	M	1976	4 186 850	0	25 998
7	2005	2	P	2004H0	M	1977	4 054 886	0	26 273
8	2005	2	P	2004H0	M	1978	4 356 149	0	7 484
9	2005	2	P	2004H0	M	1979	4 167 595	0	30 108
10	2005	2	P	2004H0	M	1980	4 161 609	0	18 404
11	2005	2	P	2004H0	M	1981	4 048 358	0	33 536
12	2005	2	P	2004H0	M	1982	4 015 419	0	29 327
13	2005	2	P	2004H0	M	1983	3 792 029	0	22 151
14	2005	2	P	2004H0	M	1984	3 790 722	0	22 531
15	2005	2	P	2004H0	M	1985	4 110 125	0	14 676
16	2005	2	P	2004H0	M	1986	4 082 938	0	14 390
17	2005	2	P	2004H0	M	1987	3 872 654	0	22 586
18	2005	2	P	2004H0	M	1988	4 022 393	0	24 066
19	2005	2	P	2004H0	M	1989	4 091 730	0	16 148
20	2005	2	P	2004H0	M	1990	3 974 220	0	13 508
21	2005	2	P	2004H0	M	1991	3 638 533	0	8 447
22	2005	2	P	2004H0	M	1992	4 047 723	0	11 132
23	2005	2	P	2004H0	M	1993	4 236 176	0	17 433
24	2005	2	P	2004H0	M	1994	4 152 696	0	12 165
25	2005	2	P	2004H0	M	1995	4 177 838	0	32 684
26	2005	2	P	2004H0	M	1996	4 391 440	0	6 060
27	2005	2	P	2004H0	M	1997	3 746 676	0	24 756
28	2005	2	P	2004H0	M	1998	3 674 114	0	5 169
29	2005	2	P	2004H0	M	1999	3 617 981	0	17 991
30	2005	2	P	2004H0	M	2000	4 096 461	0	14 460





5.2 Estimation de la normalisation

Programmation du contrôle des mouvements d'énergie, TransÉnergie
en date du 07 février 2005 à 07:39
Énergie moyenne pour la période du 2005-02-01 au 2005-02-06
simulée avec la climatologie des années 1971-2000

OBS	année	mois	modèle	version	Type	Estimation (MWh)	Climatisation (MWh)	Précipitation (MWh)
1	2005	2	P	2004H0	M	4 057 486	0	18 329

Programmation du contrôle des mouvements d'énergie, TransÉnergie
en date du 07 février 2005 à 07:39
Énergie moyenne pour la période du 2005-02-01 au 2005-02-06
avec la climatologie du 2005-02-01 au 2005-02-06

OBS	ANNEE	MOIS	MODELE	VERSION	TYPE	ESTM	CLIM	PREC
1	2005	2	P	2004H0	R	3 632 960	0	6 147

Programmation du contrôle des mouvements d'énergie, TransÉnergie
en date du 07 février 2005 à 07:39
Corrections pour la période du 2005-02-01 au 2005-02-06
Les simulations utilisent la climatologie 1971-2000
avec le scénario 2 multiplié par 5

OBS	année	mois	modèle	version	Estimation (MWh)	Chauffage (MWh)	Climatisation (MWh)	Précipitation (MWh)
1	2005	2	P	2004H0	424 526	412 344	0	12 182



5.3 Diffusion mensuelle.

BESOINS MENSUELS RÉELS ET NORMALISÉS D'HYDRO-QUÉBEC (GWh) (1)

Mois, année	Besoins globaux	Besoins québécois	Besoins réguliers du Distributeur (3)	Normalisation selon les conditions climatiques			Normalisés		
				Chauffage	Climatisation	Précipitations (2)	Besoins québécois	Besoins réguliers du Distributeur (3)	
Janvier	2005	21 534	20 617	20 258	-256	0	63	20 424	20 065
	2004	22 190	21 621	21 249	-1 518	0	33	20 136	19 764
		-3,0%	-4,6%	-4,7%				1,4%	1,5%
Février	2005								
	2004								
Mars	2005								
	2004								
Avril	2005								
	2004								
Mai	2005								
	2004								
Juin	2005								
	2004								
Juillet	2005								
	2004								
Août	2005								
	2004								
Septembre	2005								
	2004								
Octobre	2005								
	2004								
Novembre	2005								
	2004								
Décembre	2005								
	2004								
Cumulatif	2005	21 534	20 617	20 258	-256	0	63	20 424	20 065
	2004	22 190	21 621	21 249	-1 518	0	33	20 136	19 764
		-3,0%	-4,6%	-4,7%				1,4%	1,5%

Le 3 février 2005

Michel Grenier (Tél: 289-4122)
Unité Programmation du contrôle des mouvements d'énergie
Direction Contrôle des mouvements d'énergie