

**ESTIMATION DE L'ECONOMIE
APPORTEE PAR LE DISPOSITIF SUPERTHERM®
POUR CHAUFFER L'HOTEL DE VILLE
DE LA COMMUNE DE [REDACTED]**



- 1) **CONTEXTE**
- 2) **PRINCIPES D'EVALUATIONS**
- 3) **DONNEES DE CONSOMMATIONS**
- 4) **METHODE DES DEGRES JOURS**
- 5) **METHODE COMPARATIVE**
- 6) **CONCLUSION**



1) CONTEXTE

Optima accompagne le développement de la société JPL Innovation (France, Eure) qui fabrique la gamme des écomodules magnétiques « Supertherm® » destinés à récupérer un supplément d'énergie calorifique lors de la combustion des gaz naturel et propane, et du fioul domestique et lourd. En particulier, en plus de son activité de distributeur agréé, Optima contribue au recrutement, à la formation et au suivi des autres distributeurs en France et à l'étranger.

L'intérêt de soumettre le combustible à un champ magnétique est exploité au minimum depuis 1958. Il se traduit par une économie de consommation et une diminution des émissions polluantes, ce second aspect étant celui qui a motivé l'inventeur concepteur, Mr Jean Pierre Leloutre, pour développer en 2005 une gamme d'écomodules de conception originale intégrant les dernières technologies d'aimants permanents.

Bien que cet intérêt soit connu depuis 60 ans, l'exploitation à grande échelle de la magnétisation des combustibles continue de se heurter à un blocage tenace du marché sous l'effet d'une subtile et efficace chaîne de manipulations informatives subies par le public et aussi par la plupart des professionnels du chauffage. Cette manipulation est permise par un faible esprit critique du public et des chauffagistes.

Malgré ce blocage du marché, les écomodules Supertherm® sont aujourd'hui installés sur l'alimentation d'environ 10 000 chaudières et brûleurs répartis sur 200 sites industriels (générateurs vapeurs, fours, séchoirs, ...), 900 sites professionnels divers (magasins, écoles privées, collectivités territoriales, boulangeries ...) et plusieurs milliers de clients particuliers (clientèle non prioritaire et non gérée). Les économies constatées sont en moyenne de 11,0% dans le cas des gaz, de 16,5% dans le cas du fioul domestique, moyennes statistiques conformes aux mesures techniques.

Supertherm® est en place depuis le 15/12/2015 dans la chaufferie de l'Hôtel de Ville de la [redacted] comprenant une chaudière à rampe de brûleurs atmosphériques. Le présent document a pour but de montrer son efficacité in situ et la rentabilité de l'investissement. Rappelons que la consommation pour chauffer l'Hôtel de Ville est de l'ordre de 80000 kWh de gaz par an.



Nous proposons systématiquement aux utilisateurs de Supertherm® de relayer les informations sur ce dispositif aux sociétés et collectivités de leur connaissance intéressées par les économies de chauffage, car, comme nos concurrents, nous évitons toute communication publique et privilégions le « bouche à oreilles ».

2) PRINCIPES D'ÉVALUATIONS

Pour évaluer l'intérêt d'un investissement quel qu'il soit pour l'économie de chauffage (remplacement de fenêtres, nouvelle isolation, remplacement de chaudière, dispositif Supertherm ...), le principe consiste à examiner son influence sur la consommation spécifique. La consommation spécifique est une donnée technique exprimant la quantité d'énergie nécessaire pour répondre à un besoin en chauffage donné.

Les exploitants de chauffage utilisent classiquement les Degrés Jours pour caractériser le besoin en chauffage (cf. explications notamment sur les sites de Météo France ou du Costic/Météoclim), tenant compte de cette manière du facteur climatique principal qu'est la température extérieure.

La consommation spécifique se calcule alors simplement en divisant la quantité de gaz consommée sur une période durant laquelle le chauffage fonctionne, exprimée en kWh PCI, par le cumul des Degrés Jours sur la période.

Cette méthode des Degrés Jours est largement utilisée par les thermiciens et exploitants de chauffage car elle est facile d'application et généralement suffisante. Il faut toutefois être conscient de ses imperfections, notamment de son incapacité à tenir compte des facteurs climatiques secondaires que sont le vent, l'humidité et l'ensoleillement dont l'influence sur le besoin en chauffage peut s'avérer non négligeable, par exemple en présence de grandes surfaces vitrées. Une autre source d'imperfection découle d'une non linéarité du besoin en chauffage versus les Degrés Jours, non linéarité créant un biais dans les calculs pouvant s'avérer non négligeable si les températures hivernales sont très éloignées des normales (cas de périodes hivernales exceptionnellement douces ou froides).

Pour tenir compte de l'ensemble des facteurs climatiques, une méthode alternative consiste à utiliser des sites « témoins ». Il ne s'agit pas de comparer les consommations entre le site étudié et des sites témoins puisqu'ils sont différents, mais de comparer des évolutions de consommations (cf www.optima-energies.fr)

De manière générale, lorsque l'on souhaite maximiser la fiabilité d'une évaluation il faut faire un maximum de mesures indépendantes puis faire des moyennes. Dans le cas présent cela signifie qu'il faut estimer la consommation spécifique sur un maximum de périodes indépendantes pour lesquelles on dispose des données puis calculer des moyennes.



3) DONNEES DE CONSOMMATIONS

Le tableau ci-dessous indique l'ensemble des données de consommations réelles - c'est-à-dire issues de relevés des compteurs - mentionnées dans les factures de livraisons de gaz communiquées par le client :

Site	Adresse	PDC	Période entre deux relevés successifs du compteur	Consommation (kWh)
Terrain de sport / Gymnase			01/01/2015 - 02/03/2015	13916
			02/03/2015 - 01/09/2015	10914
			01/09/2015 - 26/02/2016	21456
			26/02/2016 - 29/08/2016	12409
			29/08/2016 - 01/03/2017	27654
Ecole maternelle			01/01/2015 - 24/02/2015	51500
			24/02/2015 - 21/08/2015	53977
			21/08/2015 - 19/02/2016	115233
			19/02/2016 - 07/03/2016	15563
			07/03/2016 - 22/08/2016	39022
Hôtel de Ville			22/08/2016 - 20/02/2017	78614
			01/01/2015 - 03/03/2015	27434
			03/03/2015 - 01/09/2015	21100
			01/09/2015 - 28/02/2016	43384
			28/02/2016 - 07/03/2016	2440
Bibliothèque municipale			07/03/2016 - 26/08/2016	20136
			26/08/2016 - 28/02/2017	50332
			01/05/2015 - 01/09/2015	1684
			01/09/2015 - 28/02/2016	16269
Ecole de musique			28/02/2016 - 26/08/2016	7410
			26/08/2016 - 28/02/2017	17823
			01/01/2017 - 28/02/2017	11298
Salle culturelle			01/09/2015 - 22/02/2016	13986
			22/02/2016 - 23/08/2016	7426
			23/08/2016 - 21/02/2017	39452
Gymnase eau chaude			01/01/2015 - 24/02/2015	6426
			24/02/2015 - 21/08/2015	7738
			21/08/2015 - 22/02/2016	8347
			22/02/2016 - 23/08/2016	5426
Salle de sport de tapis			01/10/2015 - 26/02/2016	28418
			26/02/2016 - 29/08/2016	6758
			29/08/2016 - 01/03/2017	40016
Ecole			Pas de donnée de consommation réelle	



Le compteur de gaz desservant l'Hôtel de Ville indiquait 5752,6 m3 lors de l'installation des écomodules le 15/12/2015 (cf photo).



Cette information permet de répartir la consommation de 43384 kWh du 01/09/2015 au 28/02/2016 entre une partie sans Supertherm (avant 15/12/2015) et une partie avec Supertherm (après 15/12/2015) :

- . Index compteur le 01/09/2015 : 4057 m3
- . Index compteur le 15/12/2015 : 5753 m3, soit +1696 m3
- . Index compteur le 28/02/2016 : 7969 m3, soit +2216 m3
- . Coefficient de conversion : 11,090 kWh / m3 de gaz (cf factures de gaz)

=> 18808 kWh du 01/09/2015 au 15/12/2015 ; 24575 kWh du 15/12/2015 au 28/02/2016.

4) METHODE DES DEGRES JOURS

La méthode des Degrés Jours est classiquement utilisée dans le domaine du chauffage de locaux.

Le tableau ci-après présente les estimations de consommations spécifiques de l'Hôtel de Ville sur des périodes sans et avec les écomodules Supertherm.

Site	Périodes entre relevés du compteur gaz		Consommation de gaz (kWh)	Degrés Jours * (°C)	Consommation spécifique (kWh / °C)	moyenne
Hôtel de Ville	sans Supertherm	01/01/2015 - 03/03/2015	27434	895	30,65	36,15
		03/03/2015 - 01/09/2015	21100	654	32,26	
		01/09/2015 - 15/12/2015	18808	413	45,54	
	avec Supertherm	15/12/2015 - 28/02/2016	24575	916	26,83	26,47 soit -26,8%
		28/02/2016 - 07/03/2016	2440	132	18,48	
		07/03/2016 - 26/08/2016	20136	654	30,79	
		26/08/2016 - 28/02/2017	50332	1691	29,76	

* Degrés Jours relevés par la station Météoclim® la plus proche de [] à savoir celle située à Reims, sur la période du 1^{er} novembre au 15 mai.

La méthode classique basée sur les Degrés Jours conduit à estimer que Supertherm® génère une économie de gaz de 26,8%.

5) METHODE COMPARATIVE

L'examen de l'ensemble des données de consommations disponibles montre que les sites pouvant servir de « témoins » sont le Terrain de Sport / Gymnase et l'Ecole Maternelle.

En effet :

- . nous ne disposons pas de suffisamment de données concernant des périodes avant et après le 15/12/2015 pour les sites Bibliothèque Municipale, Ecole de Musique, Salle Culturelle, Salle de Sport et Ecole ;
- . la consommation du site Gymnase Eau Chaude dépend probablement plus de la fréquence d'utilisation des douches que des conditions climatiques. Cela ne permet pas d'effectuer des comparaisons avec le chauffage de l'Hôtel de Ville.



Le tableau ci-après indique les consommations spécifiques de l'Hôtel de Ville et des deux sites témoins, ainsi que leurs évolutions sur des périodes avant / après le 15/12/2015 :

Sites	Périodes entre relevés du compteur gaz		Consom- mation de gaz (kWh)	Degrés Jours (°C)	Consom- mation spécifique (kWh / °C)	Moyen- ne	
Hôtel de Ville	avant 15/12/2015 (sans Supertherm)	01/01/2015 - 03/03/2015	27434	895	30,65	36,15	-26,8%
		03/03/2015 - 01/09/2015	21100	654	32,26		
		01/09/2015 - 15/12/2015	18808	413	45,54		
	après 15/12/2015 (avec Supertherm)	15/12/2015 - 28/02/2016	24575	916	26,83	26,47	
		28/02/2016 - 07/03/2016	2440	132	18,48		
		07/03/2016 - 26/08/2016	20136	654	30,79		
		26/08/2016 - 28/02/2017	50332	1691	29,76		
Terrain de sport / Gymnase	avant 15/12/2015	01/01/2015 - 02/03/2015	13916	882	15,78	16,09	-1,5%
		02/03/2015 - 01/09/2015	10914	665	16,41		
	«à cheval» sur 15/12/2015	01/09/2015 - 26/02/2016	21456				
	après 15/12/2015	26/02/2016 - 29/08/2016	12409	802	15,47	15,86	
29/08/2016 - 01/03/2017		27654	1702	16,25			
Ecole mater- nelle	avant 15/12/2015	01/01/2015 - 24/02/2015	51500	808	63,74	68,34	-16,4%
		24/02/2015 - 21/08/2015	53977	740	72,94		
	«à cheval» sur 15/12/2015	21/08/2015 - 19/02/2016	115233				
	après 15/12/2015	19/02/2016 - 07/03/2016	15563	247	63,01	57,16	
		07/03/2016 - 22/08/2016	39022	654	59,67		
		22/08/2016 - 20/02/2017	78614	1611	48,80		

Si l'on compare l'évolution de consommation spécifique de l'Hôtel de Ville d'une part (-26,8%) avec l'évolution de consommation spécifique des sites témoins d'autres part (-1,5% et -16,4%, soit -8,9% en moyenne), la baisse due à Supertherm est estimée à 17,9%.

6) CONCLUSION

La méthode classique basée sur les Degrés Jours conduit à estimer que les écomodules permettent de récupérer un supplément d'énergie calorifique du gaz, donc de réduire la consommation, de 26,8%.

En comparant avec d'autres sites locaux servant de témoins, technique permettant de mieux tenir compte de l'ensemble des facteurs climatiques, on aboutit à évaluer la **baisse de consommation à 17,9%**, taux que nous proposons de retenir.

Le Retour sur Investissement a été réalisé dès la 1ere saison de chauffe. Cette situation est conforme à celle rencontrée sur les autres sites équipés (depuis 2005).

L'économie de gaz continuera durant de nombreuses années. Les écomodules sont réutilisables en cas de changement de chaudière dans l'avenir.

