

## Comprendre les coefficients thermiques (ou coefficients de conversion en énergie)

### À quoi servent les coefficients thermiques ?

Les fournisseurs de gaz facturent le gaz à leurs clients selon la quantité d'énergie (le nombre de kWh) consommée.

Or les compteurs de gaz installés chez les clients ne mesurent pas directement l'énergie mais seulement le volume de gaz (le nombre de m<sup>3</sup>) qui a été livré.

Pour déterminer la quantité d'énergie consommée, il est donc nécessaire de transformer ce volume en énergie : c'est l'objet de ce qu'on appelle **le coefficient thermique** ou encore **le coefficient de conversion en énergie**.

Le coefficient thermique représente la quantité d'énergie (exprimée en kWh) contenue dans un m<sup>3</sup> de gaz.

Cette quantité n'est pas constante : elle varie dans le temps et elle varie selon le lieu.

### De quels paramètres dépend le coefficient thermique ?

Dans la pratique, pour la clientèle résidentielle ou petits usages professionnels, la valeur du coefficient thermique dépend de 2 paramètres : l'altitude et la composition du gaz.

#### Effet de l'altitude

On sait que la pression atmosphérique diminue quand l'altitude augmente. Sous l'effet de cette diminution, au fur et à mesure que l'on s'élève, le gaz devient moins dense : le même volume de gaz contient donc de moins en moins de matière, c'est à dire de moins en moins d'énergie. Dit autrement, le gaz est plus « léger » en hauteur qu'au niveau de la mer : le même gaz aura ainsi un coefficient thermique plus faible d'environ 10% à 1 000 mètres d'altitude qu'au niveau de la mer.

#### Effet de la composition du gaz

Cette composition varie de façon importante en fonction du type de gaz naturel distribué : le gaz B ou le gaz H. Le gaz B se distingue par sa teneur élevée en azote qui le rend plus « pauvre » (d'où son nom de gaz B pour « Bas pouvoir calorifique »). Il provient essentiellement des Pays Bas et il est distribué dans le nord de la France. Le gaz H (H pour « Haut pouvoir calorifique ») est distribué sur le reste du territoire et provient principalement de la mer du Nord, de la Russie, de l'Algérie...

De plus, pour un même type de gaz, la composition n'est pas uniforme puisque le gaz naturel est issu de différents sites de production et qu'en fonction de son origine, il peut être plus ou moins « riche ».

### Pourquoi le coefficient thermique varie-t-il dans le temps ?

En un lieu donné, l'altitude est connue une fois pour toutes. En revanche, l'origine du gaz distribué, et donc sa composition, varient en permanence. C'est ce qui explique les variations du coefficient thermique dans le temps. Cette composition du gaz est mesurée régulièrement en certains points du réseau haute pression, ce

qui permet de déduire, chaque jour, un contenu énergétique moyen pour chacune des zones où le gaz est distribué.

Lorsque le gestionnaire de réseau de distribution relève un compteur, il mesure le volume de gaz qui a été consommé. Pour déterminer l'énergie correspondante, il applique à ce volume un coefficient thermique calculé comme la moyenne des coefficients déterminés chaque jour depuis la date du relevé précédent jusqu'à la date de ce relevé.

C'est ce qui explique que le coefficient thermique change à chaque relevé. Et que, par exemple, le coefficient ne soit pas le même pour 2 clients voisins qui n'ont pas été relevés exactement aux mêmes dates.

### **Dans quelle fourchette le coefficient thermique peut-il varier ?**

La réglementation fixe des limites aux variations que peut prendre la composition du gaz naturel distribué selon son type. Il est donc possible de déterminer la fourchette dans laquelle doit se situer le coefficient thermique en fonction de l'altitude de la commune où se situe le site et du type de gaz naturel.

- Clients alimentés à la pression de 27 mbar - Gaz B

Moins de 200 mètres d'altitude	entre 9,2 et 10,2 kWh/m <sup>3</sup>
Entre 200 et 400 mètres	entre 9,0 et 9,9 kWh/m <sup>3</sup>

- Clients alimentés à la pression de 21 mbar - Gaz H

Moins de 200 mètres d'altitude	entre 10,3 et 12,4 kWh/m <sup>3</sup>
Entre 200 et 400 mètres	entre 10,1 et 12,1 kWh/m <sup>3</sup>
Entre 400 et 600 mètres	entre 9,9 et 11,8 kWh/m <sup>3</sup>
Entre 600 et 800 mètres	entre 9,6 et 11,5 kWh/m <sup>3</sup>
Entre 800 et 1000 mètres	entre 9,4 et 11,3 kWh/m <sup>3</sup>
Au-delà de 1000 mètres	entre 9,2 et 11,0 kWh/m <sup>3</sup>

- Clients alimentés à des pressions supérieures

Pour des chauffages collectifs ou des utilisations professionnelles, des pressions particulières de livraison supérieures aux pressions habituelles peuvent augmenter la valeur du coefficient thermique. Ainsi, pour une pression de livraison de 300 mbar, la plus répandue pour de telles installations, les valeurs moyennes indiquées aux paragraphes précédents deviennent :

Clients alimentés à la pression de 300 mbar - Gaz B : 13,0 kWh/m<sup>3</sup>

Clients alimentés à la pression de 300 mbar - Gaz H : 14,5 kWh/m<sup>3</sup>

Dans la pratique cependant, les coefficients thermiques restent à l'intérieur d'une fourchette plus étroite en un lieu donné. Sauf circonstances particulières ayant entraîné une rupture brusque dans les conditions d'approvisionnement d'une zone, on constate en effet de façon générale que sur une zone donnée le coefficient thermique varie au cours d'une année dans une fourchette de plus ou moins 3% autour de sa valeur moyenne.

**Et si on a besoin d'estimer les coefficients thermiques ?**

Certaines circonstances conduisent à estimer un coefficient thermique. C'est par exemple le cas où un fournisseur est amené à produire des estimations de consommation en y associant un coefficient thermique, GRDF recommande d'utiliser alors la méthode qui suit.

Dès lors qu'un coefficient thermique a déjà été déterminé pour un site donné et qu'il est disponible, il est conseillé de retenir le coefficient connu le plus récent pour toute estimation concernant ce site.

Par défaut, en l'absence de coefficient précédemment mis à disposition pour un site, on peut utiliser les valeurs suivantes pour des clients résidentiels

Clients alimentés à la pression de 21 mbar (*) - Gaz H	11,2 kWh/m <sup>3</sup>
Clients alimentés à la pression de 27 mbar (*) - Gaz B	10,0 kWh/m <sup>3</sup>

(\*) Ces valeurs sont fournies à titre indicatif et ne sont pas opposables aux données utilisées effectivement par GRDF dans les calculs d'énergie qu'il met à disposition. Elles ont été obtenues à partir de données moyennes de pouvoirs calorifiques supérieurs représentatifs du gaz naturel distribué sur les réseaux de GRDF et en considérant que les sites de consommation sont au niveau de la mer.