

## Éléments de mesurage et de conversion

### 1. Principes et postulats

- **Nm<sup>3</sup> (normal ou normo mètre cube)** : unité usuelle correspondant au contenu d'un volume d'un mètre cube d'un gaz se trouvant dans les conditions normales de température et de pression (0° C et 1,01325 bar) ;
- **la masse volumique du gaz naturel comprimé (GNC)** varie selon l'origine du gaz entre 0,75 kg/m<sup>3</sup> et 0,83 kg/m<sup>3</sup>. Est retenue dans la présente circulaire une masse volumique moyenne du GNC de **0,79 kg/m<sup>3</sup>** ;
- **la masse volumique du gaz naturel liquéfié (GNL)** est comprise entre 420 à 470 kg/ m<sup>3</sup>. Est retenue dans la présente circulaire une masse volumique moyenne du GNL de **445 kg/m<sup>3</sup>** ;
- A 15°C et à pression atmosphérique de 1,01325 bar (1013,25 hPa) :
  - **1 m<sup>3</sup> de gaz = 0,948 Nm<sup>3</sup>** ;
  - **1 Nm<sup>3</sup> de gaz = 1,055 m<sup>3</sup>**.

### 2. Mètres cubes (m<sup>3</sup>) et normo mètres cubes (Nm<sup>3</sup>)

**A 15°C** et à pression atmosphérique de 1,01325 bar (1013,25 hPa), on a :

- 1 m<sup>3</sup> de gaz = 0,948 Nm<sup>3</sup>

- 1 Nm<sup>3</sup> de gaz = 1,055 m<sup>3</sup>

*Exemple de conversion de m<sup>3</sup> en Nm<sup>3</sup> pour 130 m<sup>3</sup> de gaz :*

$$(130 \times 0,948) / 1 = 123,24 \text{ Nm}^3 \text{ soit } 130 \text{ m}^3 = 123,24 \text{ Nm}^3$$

*Inversement, pour 210 Nm<sup>3</sup> :*

$$(210 \times 1,055) / 1 = 221,55 \text{ m}^3 \text{ soit } 210 \text{ Nm}^3 = 221,55 \text{ m}^3$$

### 3. Conversion poids/volumes

**Pour obtenir un volume de gaz naturel occupé pour une certaine masse à 15°C**, il convient de procéder ainsi :

- *pour un poids de 60 kg de GNC :*

$$0,79 \text{ kg GNC} = 1 \text{ m}^3 \text{ GNC (masse volumique moyenne)}$$

$$(60 \times 1) / 0,79 = 75,94 \text{ m}^3 \text{ environ de GNC dans 60 kg.}$$

- pour un poids de 60 kg de GNL :

445 kg GNL = 1 mètre cube GNL (masse volumique moyenne)

$(60 \times 1) / 445 = 0,13 \text{ m}^3$  environ de GNL, ce qui signifie que 60 kg de GNL prennent  $0,13 \text{ m}^3$

**Pour obtenir une masse à partir d'un volume de gaz naturel occupé à 15°C :**

- pour un volume de 100 L de GNL :

445 kg = 1 m<sup>3</sup> et 1 m<sup>3</sup> = 1000 L

Donc, pour 100 L je vais avoir :  $(445 \times 100) / 1000 = 44,5 \text{ kg}$ .

100 L de GNL font 44,5 kg.

#### 4. MWh et m<sup>3</sup>

Il arrive que les compteurs indiquent les quantités de gaz livrées en MWh. En cas de contrôles des services des quantités reçues de GNC par un site, il peut être nécessaire de convertir les MWh en m<sup>3</sup>. Dans ce cas, il convient d'utiliser le pouvoir calorifique supérieur (PCS) du gaz naturel.

Le PCS du GNC varie selon sa composition entre 10,33 et 12,22. Est retenu dans la présente circulaire un PCS moyen de 11,27 kWh/m<sup>3</sup>.

Cela signifie que 1 mètre cube de GNC est égal à 11,27 kWh.

Comme 1 MWh = 1000 kWh, cela signifie que : 1 mètre cube de GNC = 0,01127 MWh

Si le compteur indique qu'ont été livrés 5 MWh de GNC, pour obtenir le volume de GNC correspondant en mètre cube :

$(1 \times 5) / 0,01127 = 443,65$  mètres cubes environ.

Avec ce PCS moyen de 11,27 kWh/m<sup>3</sup>, 5 MWh de GNC correspondent à 443,65 m<sup>3</sup>.