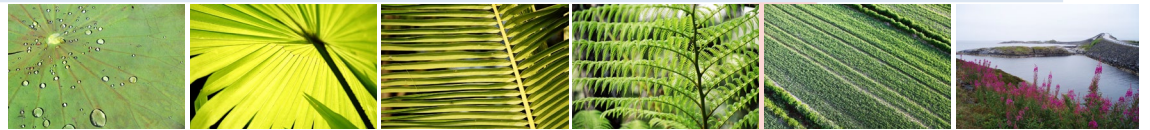




United Nations  
Statistics Division

# Le gaz naturel



Leonardo Souza

Chef de la Section des statistiques de l'énergie

Dakar, Sénégal, 15 – 19 octobre 2019

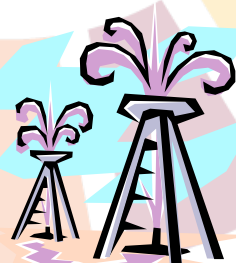
Atelier de l'UNSD/AIEA/IDEP sur les statistiques de  
l'énergie

# Présentation générale

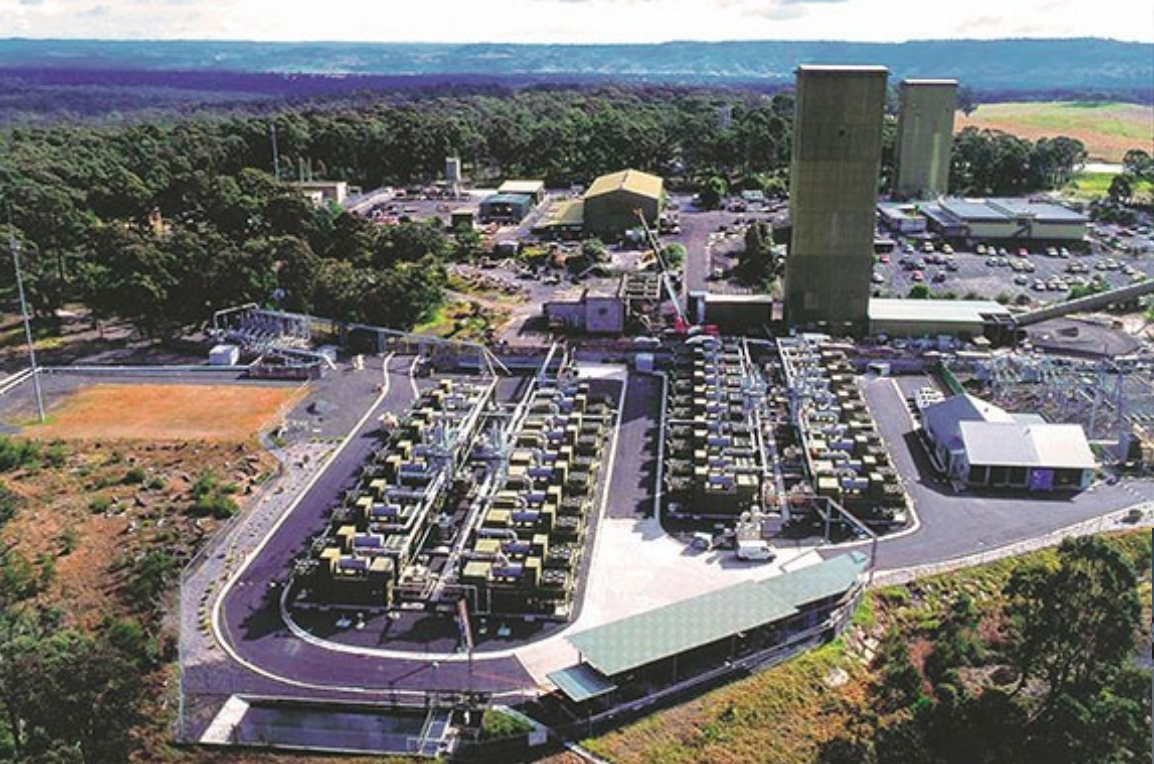
- Introduction
  - Statistiques de l'énergie
    - Spectre de la production (IRES)
    - Définition (SIEC)
    - Principaux mouvements
    - Éléments de données supplémentaires
    - Problèmes fréquents liés à la communication des informations
  - Remarques finales
- 

# Gaz naturel – Introduction

- Le gaz naturel se trouve essentiellement dans les réservoirs souterrains. Il s'agit du :
  - gaz associé (provenant de gisements produisant à la fois des hydrocarbures liquides et gazeux), ou
  - gaz non associé (provenant de gisements produisant uniquement des hydrocarbures gazeux)
  - Mais comprend également le gaz de mine, le gaz de charbon, le gaz dissous, le gaz de schiste
- Le gaz est le combustible fossile le plus propre (ou le moins polluant)
- Les hydrocarbures liquides produits en association avec le gaz naturel constituent le gaz naturel liquéfié.

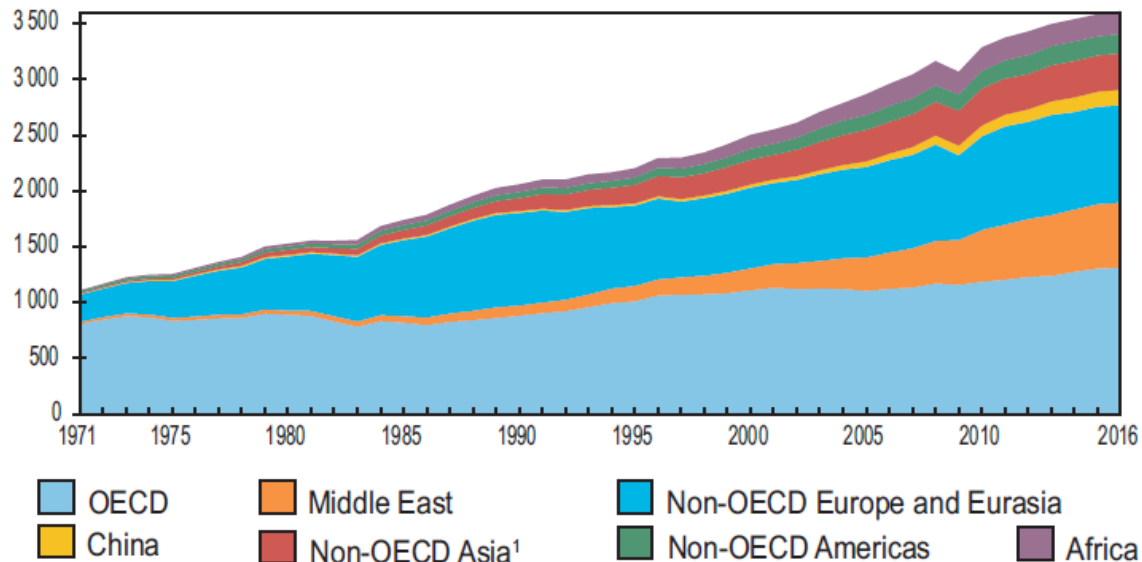


- Le gaz de mine comme source de production d'électricité aux mines de charbon Appin and Tower en Nouvelle Gale du Sud, Australie



# Production de gaz naturel (en exajoules)

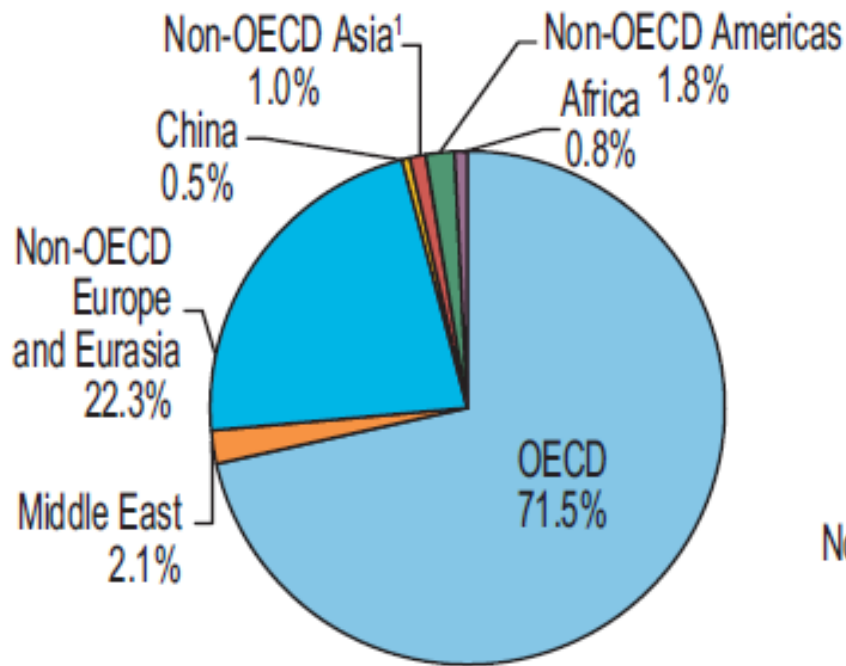
World natural gas production from 1971 to 2016 by region  
(billion cubic metres, bcm)



- Croissance de la production mondiale (1990-2016) : 77,5 %
- Croissance de la production en Asie hors OCDE (1990-2016) : 180 %  
- Presque 3 fois plus
- Autres régions combinées : 71 %

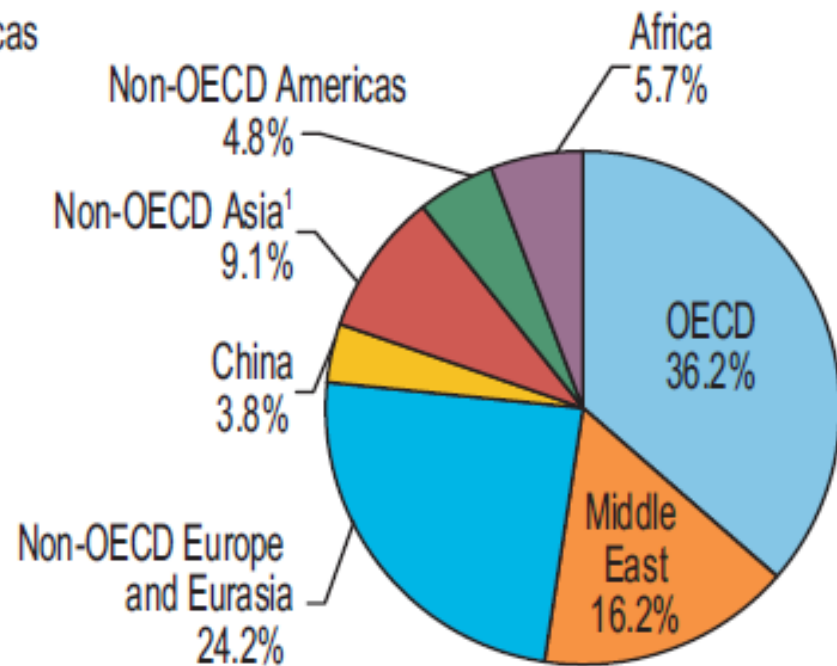
# Production par région

1973



1 224 bcm

2016



3 613 bcm

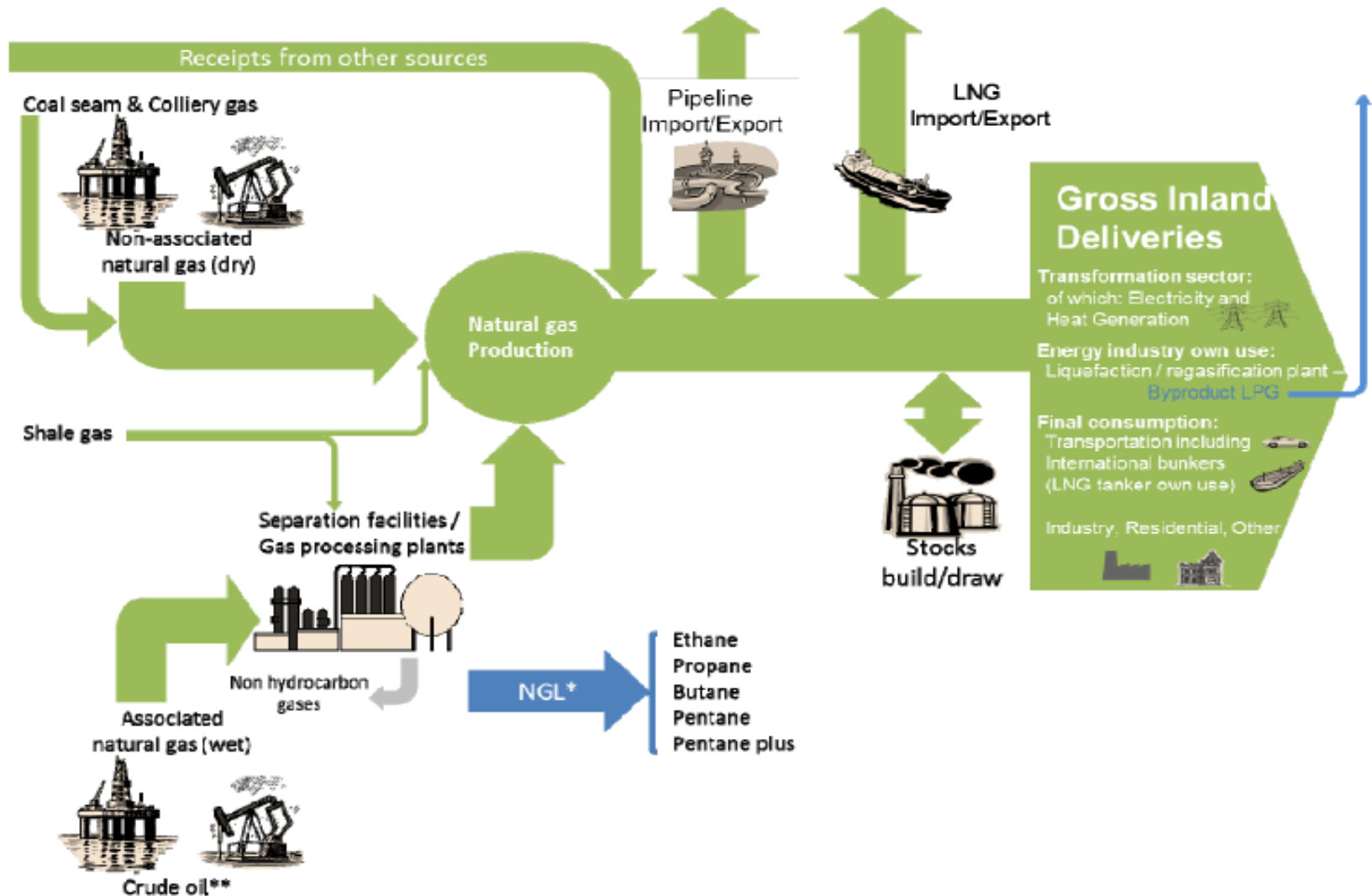
1. Non-OECD Asia excludes China.

# IRES – Spectre de la production



- La production primaire est le captage ou l'extraction de combustibles ou d'énergie à partir des flux d'énergie naturels, de la biosphère et des réserves naturelles de combustibles fossiles sur le territoire national, sous une forme adaptée à leur utilisation.
- La matière inerte retirée des combustibles extraits et les quantités réinjectées, brûlées ou évacuées ne sont pas prises en compte.

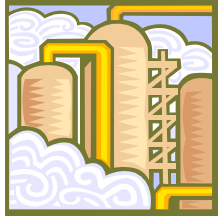
# Circulation du gaz naturel





# Extraction du gaz associé

# Gaz non associés



Gaz inertes  
LGN  
Soufre  
Autres impuretés

Séparation

Torchage  
Ventilation  
Ré-injection

Utilisation privée de l'industrie de l'énergie

Gaz de mine  
Gaz de charbon  
Gaz de schiste

Production

Importations

Exportations

Variations de stock

Soutages internationaux

Utilisation privée de l'industrie de l'énergie - liquéfaction et regazéification

Énergie totale - Offre

Transformation

Utilisation privée de l'industrie de l'énergie

Pertes

Consommation finale

Utilisation non énergétique

Consommation de l'énergie finale :  
manufacture, transport,  
autres (agriculture, ménages,  
entre autres)

# Exemple de la JODI : où vont les données ?

	Natural Gas million m <sup>3</sup> (at 15°C, 760 mm hg)	Natural Gas Terajoules	Natural Gas 1000 tonnes
	A	B	C
Production		150 TJ	
Receipts from Other Sources		50 TJ	
Imports			
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>			
Exports			
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>			
Stock Change			
Gross Inland Deliveries (Calculated)		0	0
Statistical Difference (Calculated)		0	0
<b>Gross Inland Deliveries (Observed)</b>			
<i>of which: Electricity and Heat Generation</i>			
<b>Closing stocks</b>			

200 TJ de gaz associé produit onshore, dont 50 TJ de propane séparé dans une usine d'extraction de LGN

50 TJ de gaz de cokerie intégrant le réseau pour la livraison finale

Les LGN sont exclus du questionnaire de la JODI sur le gaz.

# Exemple de la JODI : où vont les données ?

	Natural Gas million m <sup>3</sup> (at 15°C, 760 mm hg)	Natural Gas Terajoules	Natural Gas 1000 tonnes
	A	B	C
Production			
Receipts from Other Sources			
Imports		1 TJ	
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>		1 TJ	
Exports			
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>			
Stock Change			
Gross Inland Deliveries (Calculated)	0	0	
Statistical Difference (Calculated)	0	0	
<b>Gross Inland Deliveries (Observed)</b>			
<i>of which: Electricity and Heat Generation</i>			
Closing stocks			

15 TJ qui sont acheminés directement via un gazoduc à travers le pays (pour importation puis exportation) ; 1 TJ est utilisé pour l'exploitation du gazoduc (donc seulement 14 TJ sont exportés).

Les « marchandises en transit » devraient être exclues des données commerciales autant que possible (mais toute utilisation privée serait considérée dans ce contexte comme une importation et une partie de la demande).

# Exemple de la JODI : où vont les données ?

	Natural Gas million m <sup>3</sup> (at 15°C, 760 mm hg)	Natural Gas Terajoules	Natural Gas 1000 tonnes
	A	B	C
Production			
Receipts from Other Sources			
Imports			
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>			
Exports			
<i>LNG</i>			
<i>Pipeline</i>			
Stock Change			
Gross Inland Deliveries (Calculated)	0	0	
Statistical Difference (Calculated)	0	0	
<b>Gross Inland Deliveries (Observed)</b>			
<i>of which: Electricity and Heat Generation</i>			
<b>Closing stocks</b>			

100 TJ de biogaz produits dans une usine de déchets et utilisés pour la production d'électricité dans la même usine

# Gaz naturel – Définition de la SIEC



- Un mélange d'hydrocarbures gazeux, principalement du méthane, mais généralement aussi de l'éthane, du propane et des hydrocarbures supérieurs en quantités beaucoup plus faibles et de certains gaz non combustibles comme l'azote et le dioxyde de carbone.
- *Remarques (résumé)* :
  - La grande partie est séparée du gaz non associé et du gaz associé.
  - La séparation permet d'éliminer ou de réduire les autres hydrocarbures à des niveaux commercialisables acceptables.
  - Les LGN extraits au cours du processus sont répartis séparément.
  - comprend également le méthane récupéré dans les mines de charbon (gaz de mine) ou dans les veines de charbon (gaz de charbon) et le gaz de schiste.
  - Le gaz naturel peut être liquéfié (GNL) pour simplifier le stockage et le transport.

# Unités de mesure

- Les combustibles gazeux sont généralement mesurés en unités de volume (par exemple, le m<sup>3</sup>) et d'énergie (par exemple, en joules).
  - Unités préférées : unités d'énergie
  - En cas d'utilisation d'unités de volume, les pouvoirs calorifiques doivent être indiqués.
- Les mesures du volume sont généralement basées sur 2 conditions de référence :
  - Conditions normales : température de 0° Celsius et pression de 760 mm Hg.
  - Conditions standard : température de 15° Celsius et pression de 760 mm Hg.

Conditions standard recommandées, en particulier si les valeurs des pouvoirs calorifiques nets (PCN) ne sont pas connues ou si elles ne sont pas fournies

# Conversion entre conditions standard et conditions normales

**Table A2.5: Conversion equivalents between Standard cubic metres (m<sup>3</sup>) and Normal cubic metres (m<sup>3</sup>)**

	To	Standard m <sup>3</sup>	Normal m <sup>3</sup>
From:			
Standard m <sup>3</sup>		1	0.948
Normal m <sup>3</sup>		1.055	1

Note: Standard cubic metre (m<sup>3</sup>) refers to standard measurement conditions at 15°C and 760 mm Hg. Normal cubic metre (m<sup>3</sup>) refers to normal measurement conditions at 0°C and 760 mm Hg.

# Conversion entre unités de GNL et unités de gaz naturel

**Table A2.6: Conversion equivalents between LNG and Natural Gas units**

From	To:	Metric Tons of LNG	m <sup>3</sup> of LNG	Standard m <sup>3</sup> (a)
Metric Tons of LNG		1	2.2	1360
m <sup>3</sup> of LNG		0.45	1	615
Standard m <sup>3</sup>		7.35*10 <sup>-4</sup>	1.626*10 <sup>-3</sup>	1

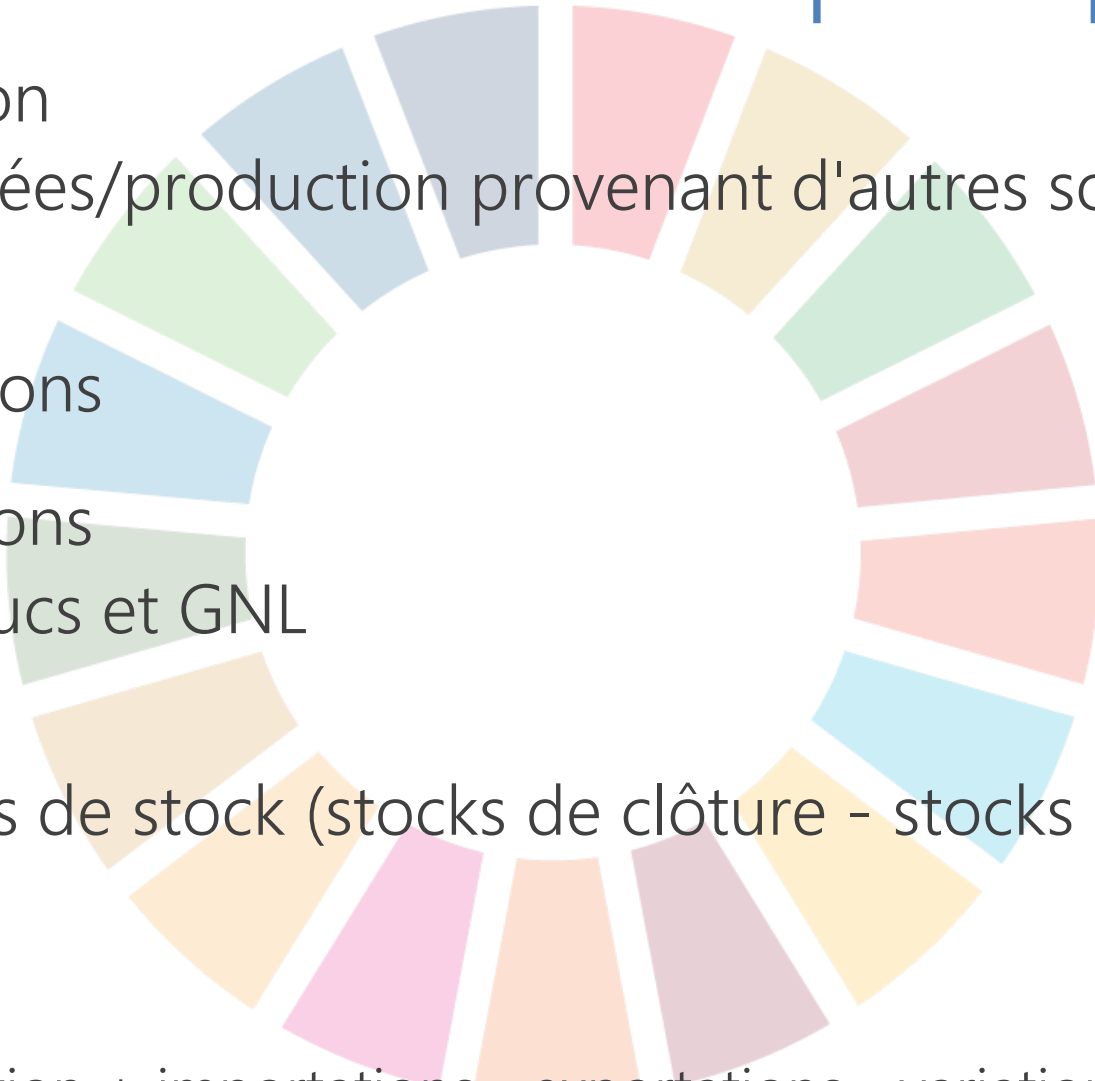
(a) 1 Standard m<sup>3</sup> = 40 MJ.

- Ces tables de conversion sont des tables par défaut.
- Les facteurs réels de conversion peuvent varier en fonction de la composition du gaz naturel en question

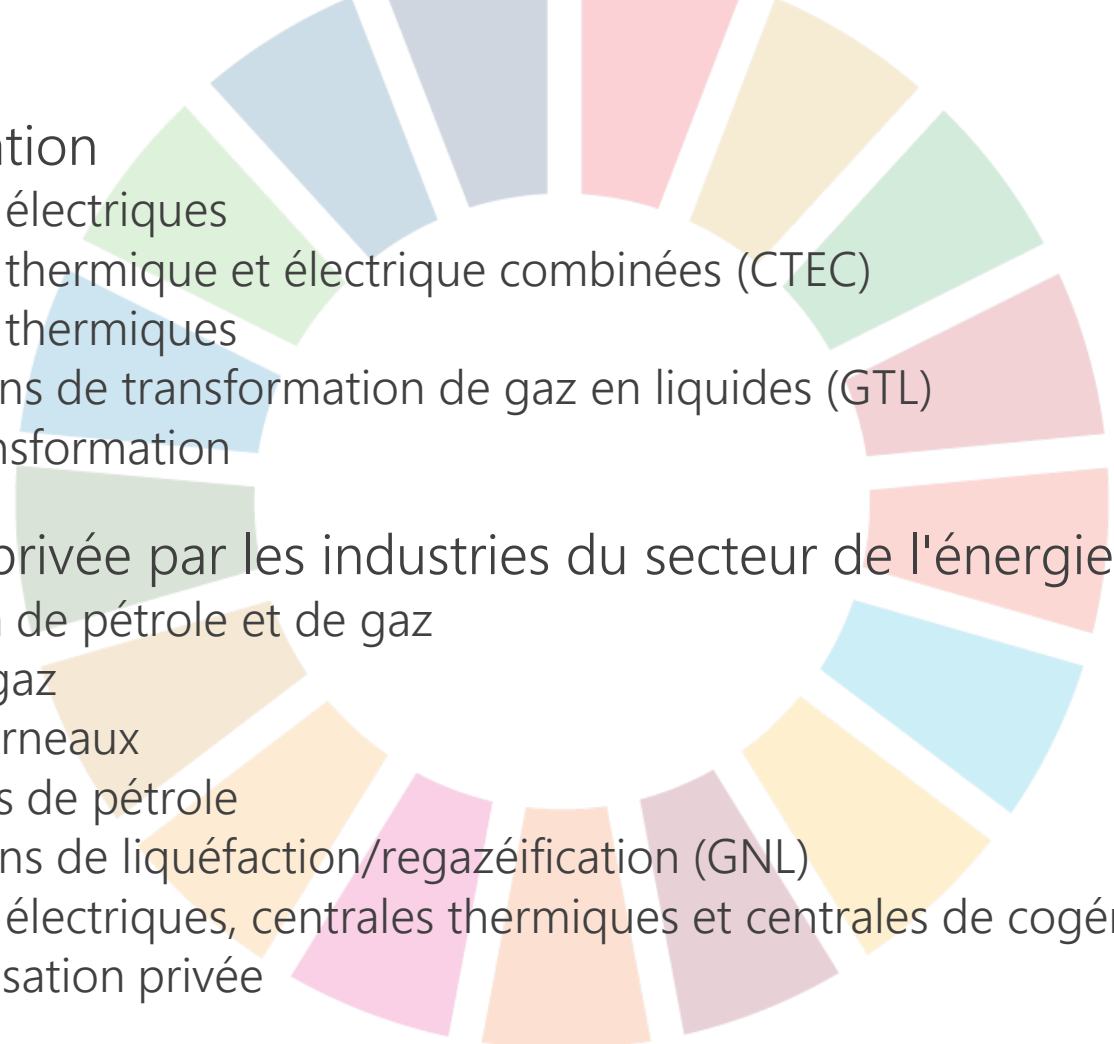


# Offre – Mouvements principaux

- Production
  - (+ entrées/production provenant d'autres sources)
- Importations
- Exportations
  - Gazoducs et GNL
- Variations de stock (stocks de clôture - stocks d'ouverture)
- Offre
  - (Production + importations - exportations - variations de stocks)




# Industries de l'énergie – Mouvements principaux

- 
- Transferts
  - Transformation
    - Centrales électriques
    - Centrales thermique et électrique combinées (CTEC)
    - Centrales thermiques
    - Installations de transformation de gaz en liquides (GTL)
    - Autre transformation
  - Utilisation privée par les industries du secteur de l'énergie
    - Extraction de pétrole et de gaz
    - Usines à gaz
    - Hauts fourneaux
    - Raffineries de pétrole
    - Installations de liquéfaction/regazéification (GNL)
    - Centrales électriques, centrales thermiques et centrales de cogénération
    - Autre utilisation privée
  - Pertes

# Consommation finale – mouvements principaux

- 
- Industries manufacturières, industries de la construction et industries extractives hors combustibles
    - Industries du fer et de l'acier
    - Industries chimiques et pétrochimiques
    - Ventiler selon les besoins (en se basant sur la session sur les classifications à des fins internationales, mais les besoins nationaux peuvent nécessiter une ventilation différente).
  - Transport
    - Route
    - Transport par gazoduc
  - Autre
    - Résidentiel
    - Commerce et services publics
  - Utilisation non énergétique

# Éléments de données supplémentaires



Numéro de l'élément	Élément de données
3.1	Production
3.1.1	Dont : Les gaz associés
3.1.2	Dont : Les gaz non associés
3.1.3	Dont : Le gaz de la houillère et du filon de houille
3.2	Production provenant d'autres sources
3.3	Pertes pendant l'extraction
3.3.1	Dont : le gaz brûlé
3.3.2	Dont : le gaz exhalé
3.3.3	Dont : le gaz réinjecté
3.4	Gaz brûlé (sauf lors de l'extraction)
3.5	Gaz exhalé (sauf lors de l'extraction)

# Éléments de données supplémentaires

Éléments de données relatifs aux capacités de production, de stockage et de transport

Numéro de l'élément	Élément de données
6.1	Production maximale
6.2	Installation de stockage de gaz – Nom
6.3	Installation de stockage de gaz – Type de stockage
6.4	Installation de stockage de gaz – Capacité

# Éléments de données supplémentaires

Données sur les ressources minérales et énergétiques



Classe A : Ressources récupérables sur le plan commercial

Classe B : Ressources potentiellement récupérables sur le plan commercial

Classe C : Dépôts non commerciaux et autres dépôts connus

Support Numéro	Élément de données
8.1	Stocks d'ouverture de ressources minérales et énergétiques (par type de ressources et par type de caractéristiques)
8.2	Stocks de clôture de ressources minérales et énergétiques (par type de ressources et par type de caractéristiques)

# Problèmes fréquents liés à la communication des informations

- Parfois, les données sont exprimées en tonnes (de GNL).
  - Difficile de faire la conversion en térajoules
- Les valeurs des pouvoirs calorifiques sont absentes lorsque les données sont exprimées en volume (mètres cubes, pieds cubes).
  - La conversion à l'aide des valeurs par défaut des PCN ajoute de l'imprécision aux chiffres.
- Brûlage à la torche et ventilation – souvent non pris en compte
- La production déclarée comprend les quantités qui devraient être exclues,
  - comme celles concernant la réinjection, le brûlage à la torche, la ventilation, le rétrécissement, les matières inertes
- Importations et exportations (passage de la frontière, pas de changement de propriété)

# Problèmes fréquents liés à la communication des informations

- Intransit dans les centrales thermiques et électriques déclaré comme produit de consommation finale
  - Particulièrement pour les autoproducteurs.
  - La transformation comparée à la consommation finale
- Utilisation énergétique et non énergétique
  - Des recherches doivent être faites sur le but de l'utilisation (énergie ou matière première)
  - Une attention particulière est portée aux industries qui peuvent fabriquer des « produits non énergétiques » à partir du gaz naturel : engrais, plastiques, entre autres
  - La matière première pour le méthanol peut poser un problème, selon que le méthanol est utilisé à des fins énergétiques ou non énergétiques.
- La consommation dans le transport par gazoducs n'est pas rapportée.
  - Il s'agit plutôt de l'industrie pétrolière et gazière.



# Remarques finales

- Production de gaz naturel = production commercialisable
  - Réinjection, brûlage à la torche, ventilation exclus...
    - mais important pour les estimations des émissions (à fournir séparément)
  - Après élimination des LGN, des impuretés, etc.
  - Comprend l'usage privé au niveau des gisements de gaz
    - Le gaz naturel utilisé à des fins énergétiques pour l'extraction du gaz naturel ou pour des opérations d'aide
  - Comprend l'utilisation privée dans les usines de liquéfaction (GNL) et de regazéification.
    - Même si les premières sont situées à la source
    - Ou les secondes, sur les sites d'importation

# Remarques finales

- L'utilisation à des fins non énergétiques doit être correctement enregistrée
  - comme matières premières pour la fabrication de « produits non énergétiques » comme les plastiques et les engrais.
- Données à fournir de préférence en TJ (valeur énergétique)
  - Dans le cas contraire, les valeurs des PCB et des PCN doivent être fournies.



Je vous  
remercie de  
votre  
attention

<http://unstats.un.org/unsd/energy/>