

LE GAZ NATUREL

Sommaire

- 1 – Production et consommation de gaz naturel
- 2 – Potentiels d'évolution de la production et de la consommation
- 3 – Des réserves gazières supérieures à celles du pétrole ?
- 4 – Bibliographie

Les différentes études de prospective convergent sur le potentiel de développement important du gaz naturel dans les 30 prochaines années, même si le contexte en termes de compétitivité inter-énergies a sensiblement évolué depuis 2003. Trois raisons principales justifient ce développement :

- Les technologies pour la production d'électricité ont permis au gaz de devenir une énergie privilégiée dans ce secteur et sont à l'origine de son essor. Deux éléments y contribuent :
 - un rendement atteignant 60 % pour des centrales à cycle-combiné (*Dans une centrale simple, la chaleur de combustion chauffe de l'air qui se détend dans une turbine. Elle devient "à cycle combiné" quand on récupère une partie de la chaleur résiduelle à la sortie de la turbine pour évaporer de l'eau. La vapeur ainsi produite va se détendre dans une deuxième turbine et donc améliorer le rendement global de conversion*) ;
 - des concepts d'installations compactes réduisant le temps de construction et les investissements.
- Dans le "mix énergétique", le gaz naturel est l'énergie fossile dont la combustion a l'impact le plus faible sur l'environnement, du fait que 4 atomes d'hydrogène sont associés à un atome de carbone (CH₄). Dans un contexte de mesures politiques et fiscales de plus en plus strictes destinées à réduire les effets néfastes de la consommation d'énergie sur l'environnement (rejets de CO₂, de particules,...), une utilisation accrue du gaz ne peut que contribuer favorablement au respect des engagements des accords de Paris fin 2015 bien qu'elle ne permette pas, sans actions complémentaires, d'atteindre l'objectif de la neutralité carbone d'ici 2050.
- Le gaz naturel est une source d'énergie abondante. Depuis 1975, les réserves estimées ont plus que triplé, passant à près¹ de 197 000 Gm³ fin 2018 (5).

1. Production et consommation de gaz naturel²

Le gaz naturel représentait 21,6% dans le bilan énergétique mondial en 2015 (3) (cf. Fig. 1). Depuis 1970, la demande gazière a progressé régulièrement à un rythme de 2,8 % par an, pour se situer à 3 613 Gm³ en 2016 (3).

¹ Gm³ = milliard de m³

² L'unité de mesure du volume est le Nm³ ou normo-m³, volume pris à la pression ambiante. Par souci de simplification, l'industrie gazière utilise le plus généralement l'écriture m³, ce qui sera le cas dans cette fiche.

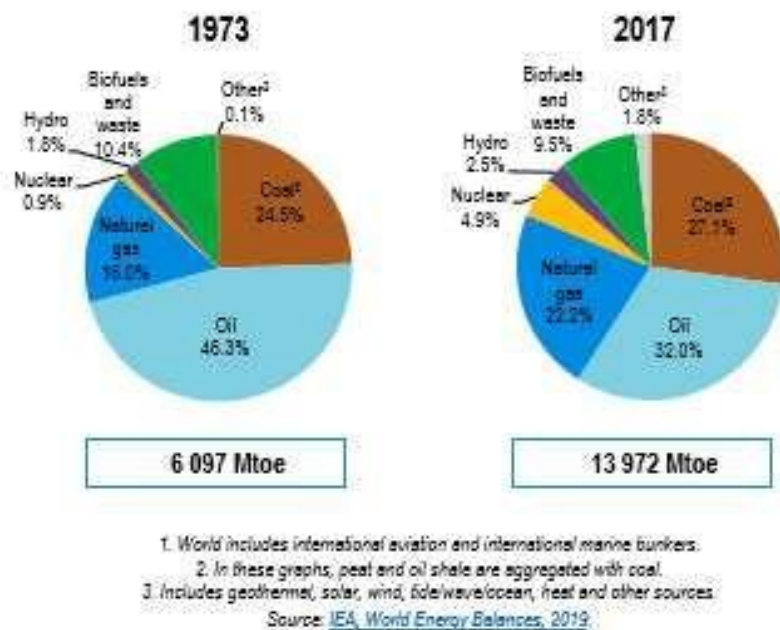
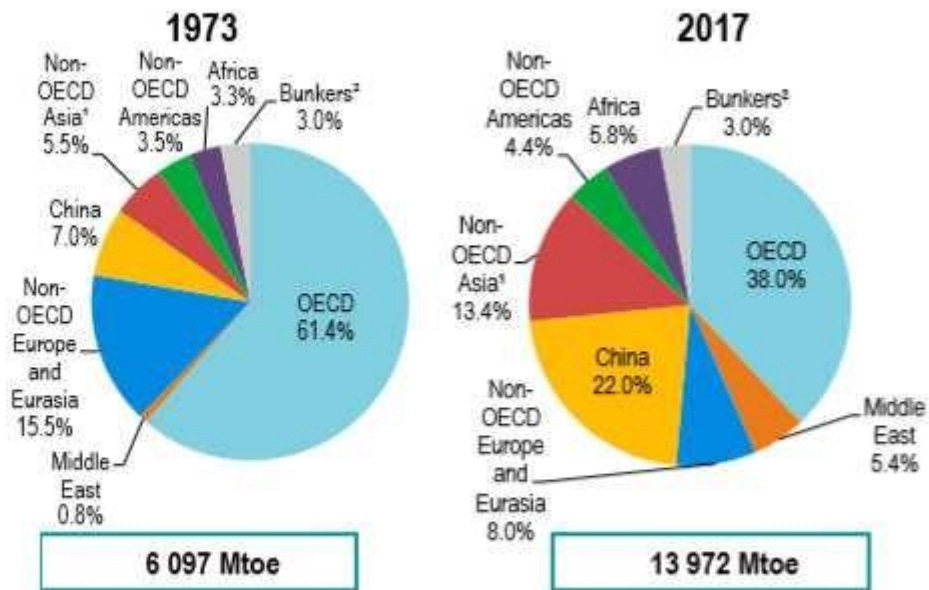


Figure 1 – Evolution de la part du gaz naturel dans le bilan énergétique mondial 1973 – 2017 (Mtoe = Mtep) (3)

La production des principaux pays concernés est donnée sur la figure 2. Il est désormais prévu un taux de croissance plus faible que par le passé compte tenu, en particulier, d'une concurrence accrue avec le charbon, liée aux évolutions de prix.

1973 and 2017 regional shares of TPES



1. Non-OECD Asia excludes China.
 2. Includes international aviation and international marine bunkers.
 Source: [IEA, World Energy Balances, 2019](#).

Figure 2 – Evolution 1973-2016 de la part de la production de gaz naturel dans les différentes régions (3)

Pour ce qui concerne la consommation de gaz selon les régions, elle est illustrée sur les figures 3 et 4

World natural gas production from 1971 to 2018 by region (billion cubic metres, bcm)

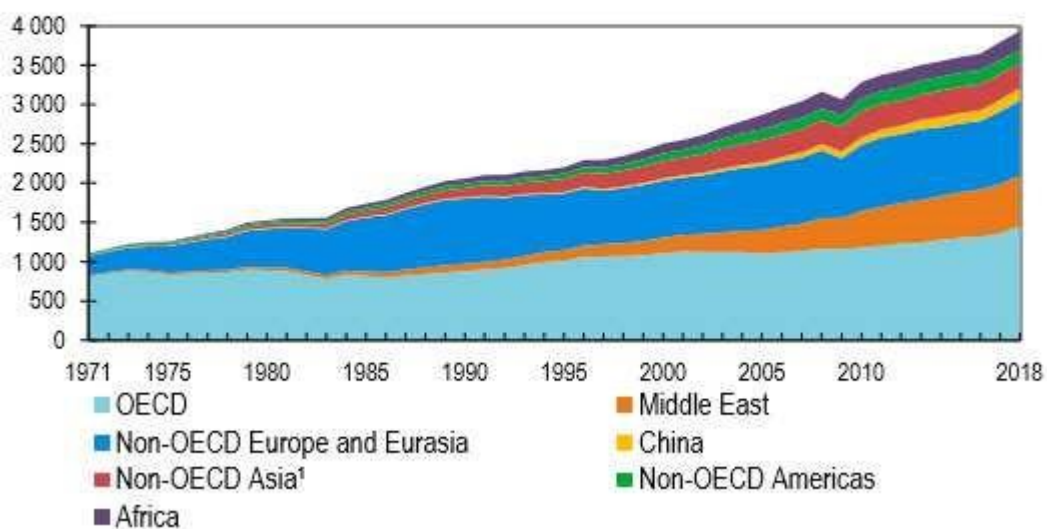
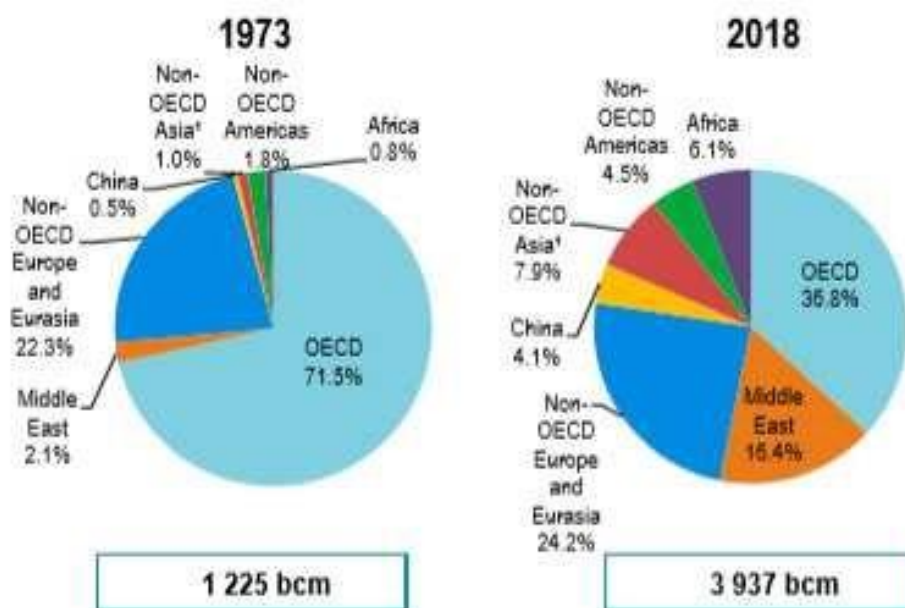


Figure 3 – Evolution de la consommation selon les zones géographiques (3)



1. Non-OECD Asia excludes China.

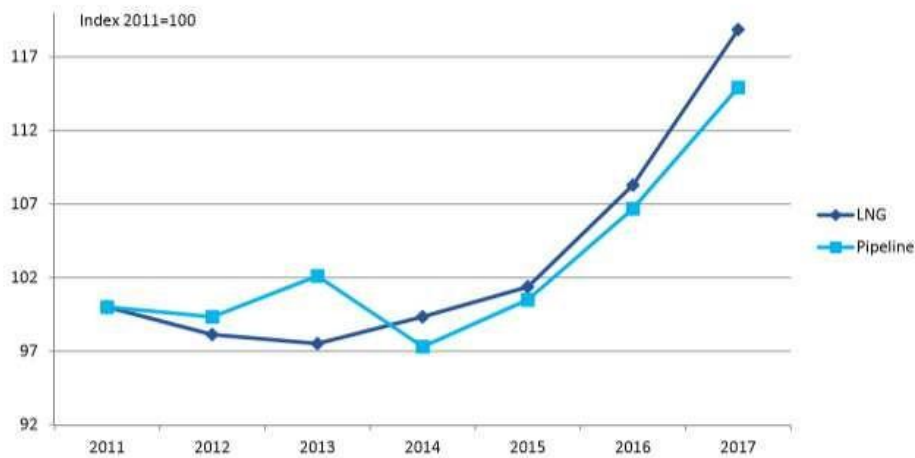
Sources: [IEA, Natural Gas information, 2019](#).

Figure 4 – Evolution de la consommation de gaz naturel selon les zones géographiques entre 1973 et 2018 (3)

- **Transports de gaz**

Les échanges de gaz entre pays se font de deux manières : les gazoducs, moyen de transport le plus utilisé, et les méthaniers.

- La longueur des gazoducs est estimée à 1 million de km. La hausse des échanges par gazoduc, estimée à plus de 4 % sur une année, résulte principalement d'un fort accroissement des exportations de la CEI (Russie, Turkménistan) et des États-Unis vers le Canada.
- Les échanges par méthanier ont de nouveau affiché une croissance soutenue, de l'ordre de 10%. Les besoins accrus du Japon (effet Fukushima), de la Corée du Sud (secteur électrique) et de certains marchés émergents (Amérique latine, Chine, Inde) expliquent ce dynamisme. On notait, en 2011, une pénurie de navires disponibles, mais des commandes récentes importantes ont, depuis, rééquilibré la situation.
- La figure 5 détaille les parts respectives des deux modes de transport.



NATURAL GAS IN THE WORLD - 2018 EDITION 15

Figure 5 – Evolution des deux modes de transport de gaz (2)

- Les prix du gaz³

Les différentiels de prix se sont accentués entre 2008 et 2015 entre les diverses régions du monde pour atteindre un facteur 5 entre les USA et le marché japonais touché par l'effet Fukushima pour diminuer considérablement à partir du début 2016 (cf. Figure 6).

³ Le MBtu, ou million de Btu (British thermal unit), est une unité utilisée par tous les gaziers. Il vaut $2,03 \cdot 10^{-8}$ Mt de LNG (gaz naturel liquéfié) - 1 Btu = 1,055 KJ.

Average natural gas import prices in USD/MBtu

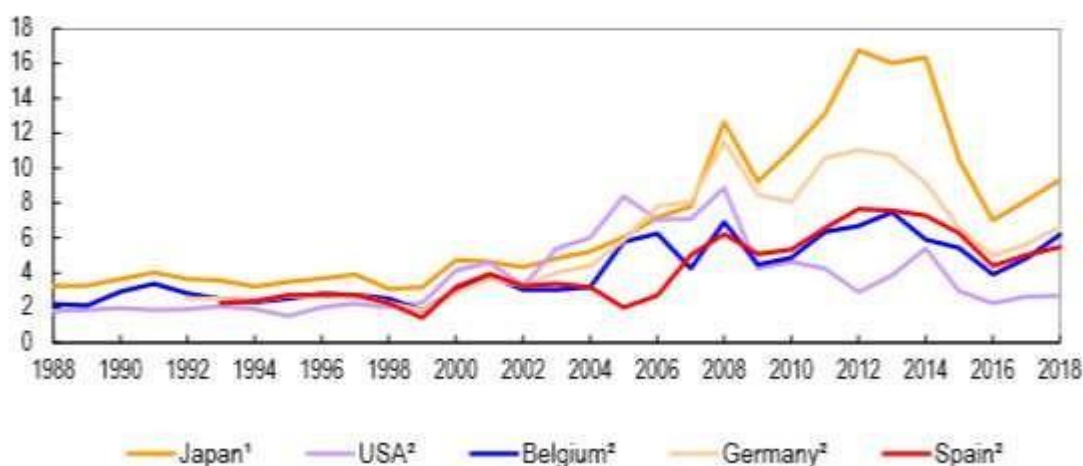


Figure 6 – Evolution des prix internationaux du gaz de janvier 1988 à 2018 (\$/MBtu) (2)

2. Potentiels d'évolution de la production et de la consommation

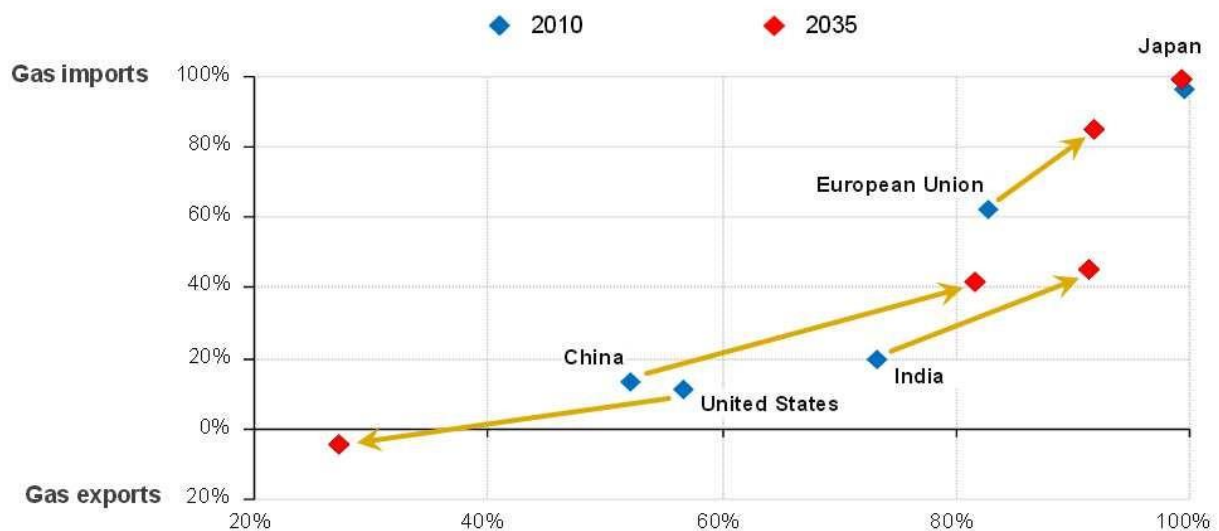
En Amérique du Nord, la production de gaz conventionnel s'essouffle. La croissance repose dorénavant sur une plus large contribution des ressources de gaz non-conventionnelles et du gaz d'Alaska. Des prix modérés historiquement bas et un approvisionnement abondant stimulent la croissance du gaz qui devrait dépasser le pétrole autour de 2030 pour devenir le combustible numéro un du mix énergétique. L'abondante et récente disponibilité de gaz, reconnue depuis 2006, repose en grande partie sur les gaz de schiste qui représentent déjà, en septembre 2012, 35% de la production domestique principalement grâce aux gisements d'Arkansas et du Texas ; les prévisionnistes pensent que ce chiffre atteindra 50% en 2030.

En Europe, les réserves des gisements matures s'épuisent et la production décline inexorablement. **En 2020, l'Europe ne produira plus qu'un tiers de ses besoins et dès 2030; elle pourrait, d'après l'IFP, devenir dépendante à 80 % des importations.**

En Asie, selon *Cedigaz*, la consommation gazière chinoise pourrait doubler d'ici à 2015 pour atteindre 260 Gm³/an. Un soutien actif des autorités et les réformes réglementaires devraient entraîner la consommation chinoise à la hausse, de près de 130 Gm³ en 2011, 161,5 en 2018 à 545 en 2035 (7).

Enfin, au Moyen-Orient, la demande est soutenue et le potentiel de croissance de la production est important en raison des développements en cours des gisements de South Pars en Iran (considéré comme le plus important au monde avec une réserve de 14 000 Gm³) et de North Field au Qatar. Les estimations actuelles (7) sont de 640 Gm³/an en 2035.

Il est, par ailleurs, intéressant d'illustrer le taux de dépendance des grandes régions vis à vis du gaz naturel (cf. Fig. 7).



Presentation of J.M. Barroso to the European Council, 22 May 2013

Source: IEA

Figure 7 - Evolution prévisible du taux de dépendance des grandes régions, de 2010 à 2035

- **Des flux gaziers croissants**

Le poste "transport" revêt une importance stratégique pour l'industrie gazière, avec une part de 30 à 50 % du coût du gaz arrivé au port d'importation. Cette situation conduit à une régionalisation des marchés en raison de l'éloignement des ressources avec les zones de consommation.

Cet écart, qui se creuse entre zones de production et de consommation, implique une hausse importante des flux interrégionaux au cours des prochaines décennies et plus particulièrement un essor du Gaz Naturel Liquéfié (GNL). Les plus gros consommateurs seront de plus en plus dépendants de l'offre extérieure des marchés et, en conséquence, on estime qu'à l'horizon 2020, les flux internationaux de gaz naturel, par gazoducs et méthaniers, concerneront environ 36 % de la production mondiale de gaz, soit plus de 1 300 Gm³/an.

Dans les échanges mondiaux, le rôle du GNL transporté par méthaniers deviendra primordial et sa part devrait croître plus rapidement que celle du transport par gazoducs. Son taux de progression pourrait être de l'ordre de 7 %/an d'ici à 2020, c'est-à-dire représenter un pourcentage du commerce gazier mondial d'environ 38 %, contre seulement 22 % actuellement.

3. Des réserves de gaz supérieures à celles de pétrole ?

Encore très mal appréhendées dans les années 50, les réserves estimées de gaz naturel dans le monde ont connu une croissance spectaculaire au cours des vingt dernières années (cf. Fig.8). En fait, leur volume a pratiquement doublé tous les dix ans, passant d'environ 8 500 Gm³ en 1950 à 17 000 en 1960, 39 000 en 1970, et 77 000 en 1980. Au milieu des années 80, les réserves estimées de gaz avaient presque rejoint le niveau du potentiel pétrolier. Elles l'avaient atteint à la fin 87, mais une réévaluation majeure au Moyen-Orient, a conduit à un accroissement des ressources pétrolières de 40 % au 1^{er} janvier 1987, alors que celles du gaz ne s'étaient accrues que de 5 %.

Fin 2013, ces réserves de gaz naturel avaient atteint 185 700 Gm³ (ou 166 Gtep), volume du même ordre de grandeur que celles de pétrole (208 Gtep). Depuis, le niveau des réserves n'a pas évolué. Au niveau mondial, le ratio réserves/production s'établissait, fin 2017, à 50,9 ans pour le gaz naturel, niveau voisin de celui pour le pétrole brut (53 ans).

Elles sont concentrées dans les pays non OCDE⁴ (72,5 % des réserves mondiales). A noter que ces chiffres incluent les gaz non conventionnels.

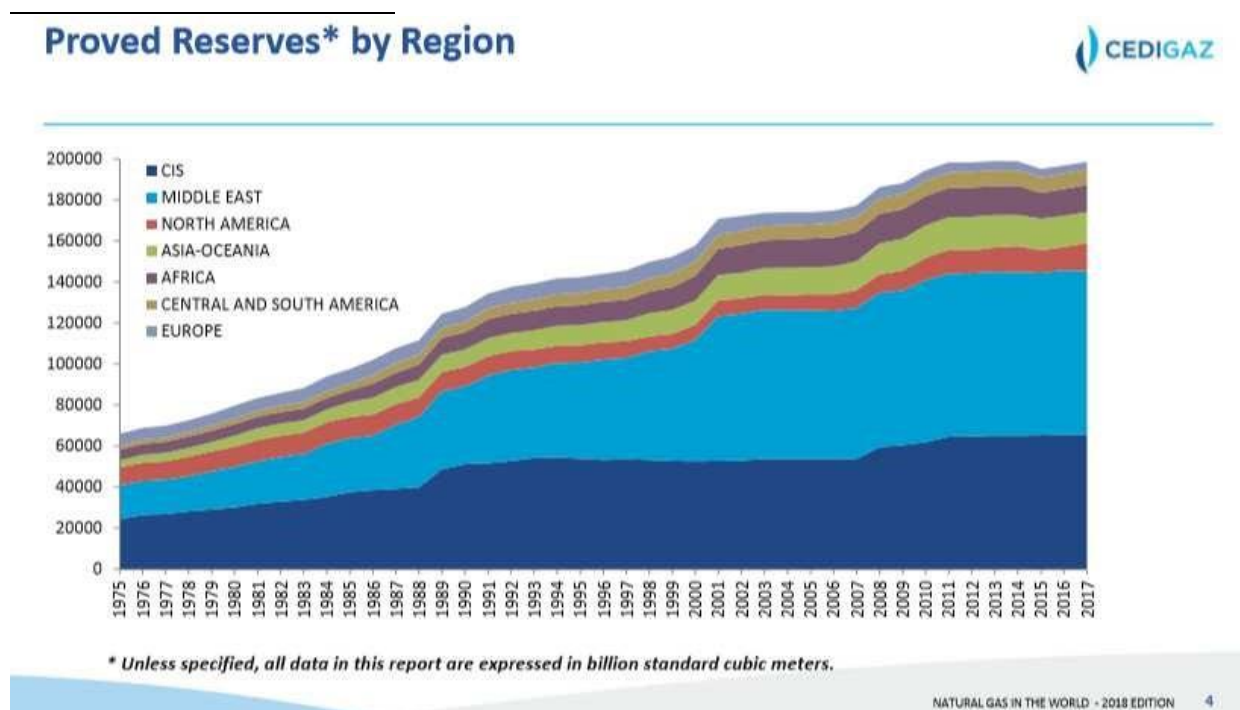


Figure 8 – Evolution des réserves mondiales de gaz fin 2017 (2)

Les réserves gazières, bien que distribuées différemment de celles du pétrole, sont concentrées à hauteur de 50% dans les pays de l'OPEC et de 32% dans la CEI alors que les pays de l'OCDE, gros consommateurs, ne possèdent que 8 % du total mondial. Une situation qui pourrait fragiliser l'approvisionnement de ces derniers en cas de tensions géopolitiques.

Dans l'avenir, quelles sont les ressources mobilisables ?

Pour le gaz naturel, le problème des ressources ne se pose pas à l'horizon des 20 à 30 prochaines années. Les réserves prouvées sont aujourd'hui voisines de celles de pétrole en Gtep, pour un niveau de consommation inférieur. Et il se peut que les quantités de gaz qu'il reste à découvrir soient importantes.

De plus, un certain nombre de ressources dites non-conventionnelles existent pour le gaz naturel :

- les gaz pauvres;
- les ressources de gaz emprisonnées dans des réservoirs compacts (gaz contenu dans la porosité de roche réservoir) très faiblement perméables (en grandes quantités aux Etats-Unis) ;
- les gaz de charbon (*Coal Bed Methane* ou « grisou »), ce méthane adsorbé en grandes quantités par le charbon et qui, par le passé, fut la cause de nombreuses catastrophes minières.
- et enfin les hydrates de gaz, étudiés entre autres par l'Ifremer (on estime aujourd'hui que 80 % du méthane de la planète se trouvent piégés sous forme d'hydrates de gaz, notamment dans le permafrost).

En résumé et en additionnant les ressources conventionnelles et non-conventionnelles possibles, des prévisionnistes arrivent au chiffre de 790 000 Gm³, soit 230 années de consommation.

Pour être complet, on pourrait compléter ces ressources de gaz naturel (méthane d'origine fossile) par les ressources en biogaz (méthane d'origine renouvelable) fourni par les méthaniseurs en fort développement. On peut alors se rapprocher des fiches 3.3.1 (production d'hydrogène à partir de biomasse) et 9.5 (Power-to-Gas).

⁴ OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economiques

4. Références

- (1) Chiffres clé de l'Energie 2018– Statistiques INSEE : <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/sites/default/files/2018-10/datalab-43chiffres-cles-de-l-energie-edition-2018-septembre2018.pdf>
- (2) Cedigaz - Statistiques:
<https://globalnghub.com/wpcontent/uploads/2018/12/NGWEd2018Summary.pdf>
- (3) IEA - Key World Energy Statistics 2019
https://www.connaissancedesenergies.org/sites/default/files/pdfactualites/Key_World_Energy_Statistics_2019.pdf
- (4) Mémento sur l'énergie, édition 2018 – CEA <http://www.cea.fr/english/Documents/scientific-and-economic-publications/MEMENTO-2018.pdf>
- (5) BP Statistical Review of world energy 2019 <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energyeconomics/statistical-review/bp-stats-review-2019-full-report.pdf>