

Place des énergies conventionnelles dans la transition énergétique. Tendances et enjeux.

Synthèse du Congrès mondial de l'énergie
Octobre 2016, Istanbul, Turquie



René Bautz
Vevey, le 07.11.2016

Sommaire

- Développement des capacités de production.
- Les scénarios 2016. La grande transition.
- Evolution des marchés de matières premières.
- Place du gaz naturel dans une économie pauvre en carbone.
- Géopolitique de l'énergie. Cas de la Turquie.
- Conclusions.

Production. Chiffres clés I

► Fort développement des énergies renouvelables.

- **Solaire**

Capacité installée électrique : 225 GWe à fin 2015
(1% de la production électrique mondiale).

Capacité installée thermique : 435 GWth à fin 2015.

Prix spécifique d'investissement divisé d'un facteur > 2 en 8 ans,
de \$ 4/W en 2007 à \$ 1,8/W en 2015.

- **Eolien**

Capacité installée pour la production électrique : 432 GWe à fin 2015.

- **Hydraulique**

Capacité installée de production hydraulique : + 30% ces 8 dernières années pour s'élever à 1'209 GWe en 2015 au total.

Production. Chiffres clés II

- ▶ Développement contrasté pour les énergies conventionnelles
 - **Charbon**

Baisse de la production ces 2 dernières années.
Env. 40% de la production mondiale d'électricité. L'Asie est le plus grand marché (env. 66%).
 - **Pétrole**

Représente toujours la part la plus importante de l'énergie produite, malgré la baisse constatée depuis plusieurs années.
La majeure partie est utilisée dans le domaine de la mobilité (63%).
Les ressources en pétrole non conventionnel sont importantes.

Production. Eléments clés III

- **Nucléaire**

Progression de la production mondiale d'uranium : env. + 40% entre 2004 et 2013.

Actuellement, 65 réacteurs nucléaires sont en construction, essentiellement en Chine, Inde et Russie.

Capacité actuellement installée : 390 GWe (11% de la production électrique).

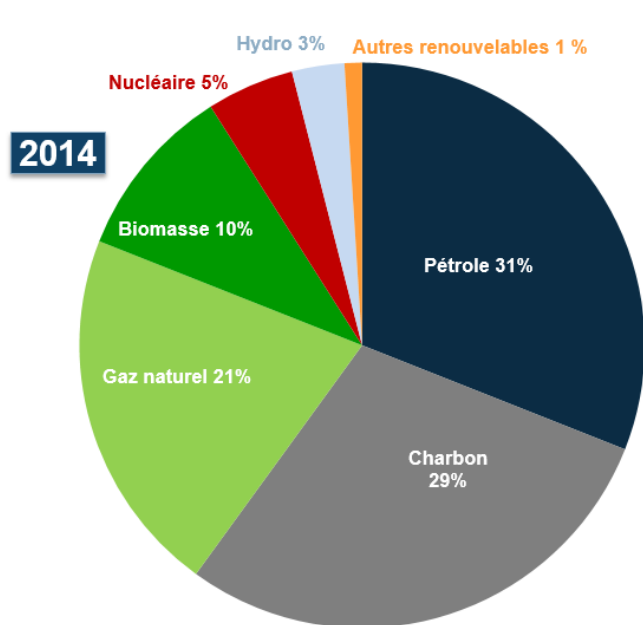
- **Gaz naturel**

3^{ème} vecteur énergétique au niveau mondial (env. 24% de l'énergie primaire) et 2^{ème} énergie en terme de capacité de production électrique.

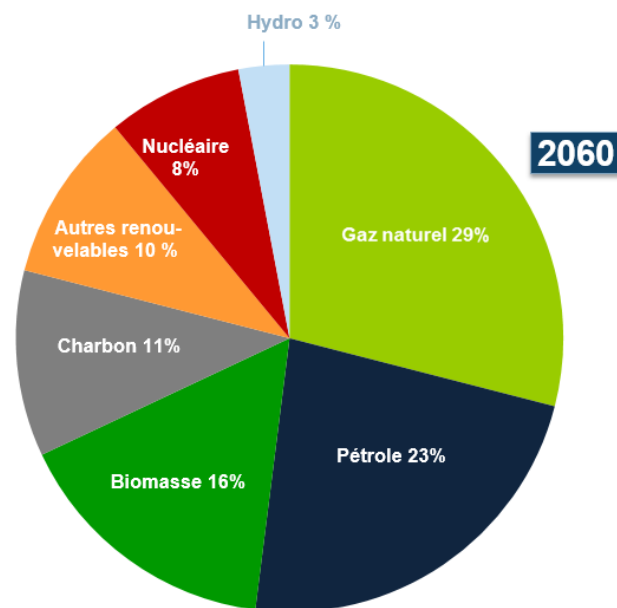
Ressources en gaz conventionnel et non conventionnel très importantes.

Scénarios 2016. Evolution de la demande en énergie primaire.

Scénario : Modern Jazz



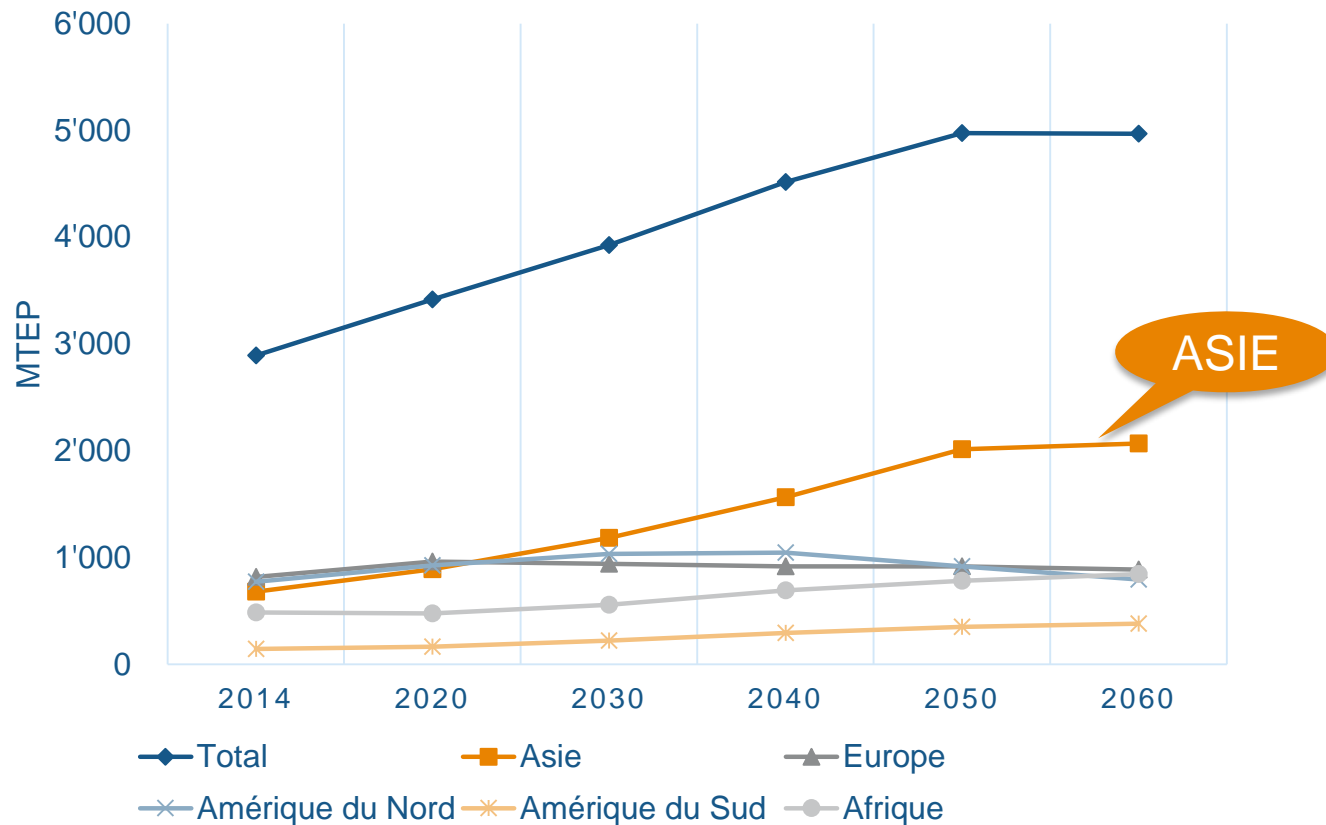
Total : 13'652 Mtep
Part fossiles : 81%
Part renouvelables : 14%



Total : 17'013 Mtep (+25%)
Part fossiles : 63%
Part renouvelables : 29%

Scénarios 2016. Evolution de la demande en gaz par régions.

Scénario : Modern Jazz



Scénarios 2016. La grande transition.

Tendances disruptives issues des scénarios énergétiques

- La croissance mondiale de la demande en énergie sera freinée, grâce notamment à l'augmentation de l'efficacité des systèmes énergétiques.
- La demande en électricité doublera d'ici 2060. Investissements conséquents nécessaires.
- La production d'énergie solaire et éolienne augmentera fortement d'ici 2060 pour atteindre une part de 30% dans la production d'électricité et env. 10% dans le mix énergétique total.
- La demande en charbon et pétrole plafonnera progressivement. 2020 pour le charbon et 2030 pour le pétrole.
- Des investissements échoués dans le développement des ressources ne sont pas exclus.
- Etant donné ses qualités intrinsèques, le gaz naturel est la seule énergie fossile appelée à croître d'ici à 2060 pour atteindre une part de 29%.

Marché. Facteurs d'influence.

Prix actuels influencés par plusieurs facteurs :

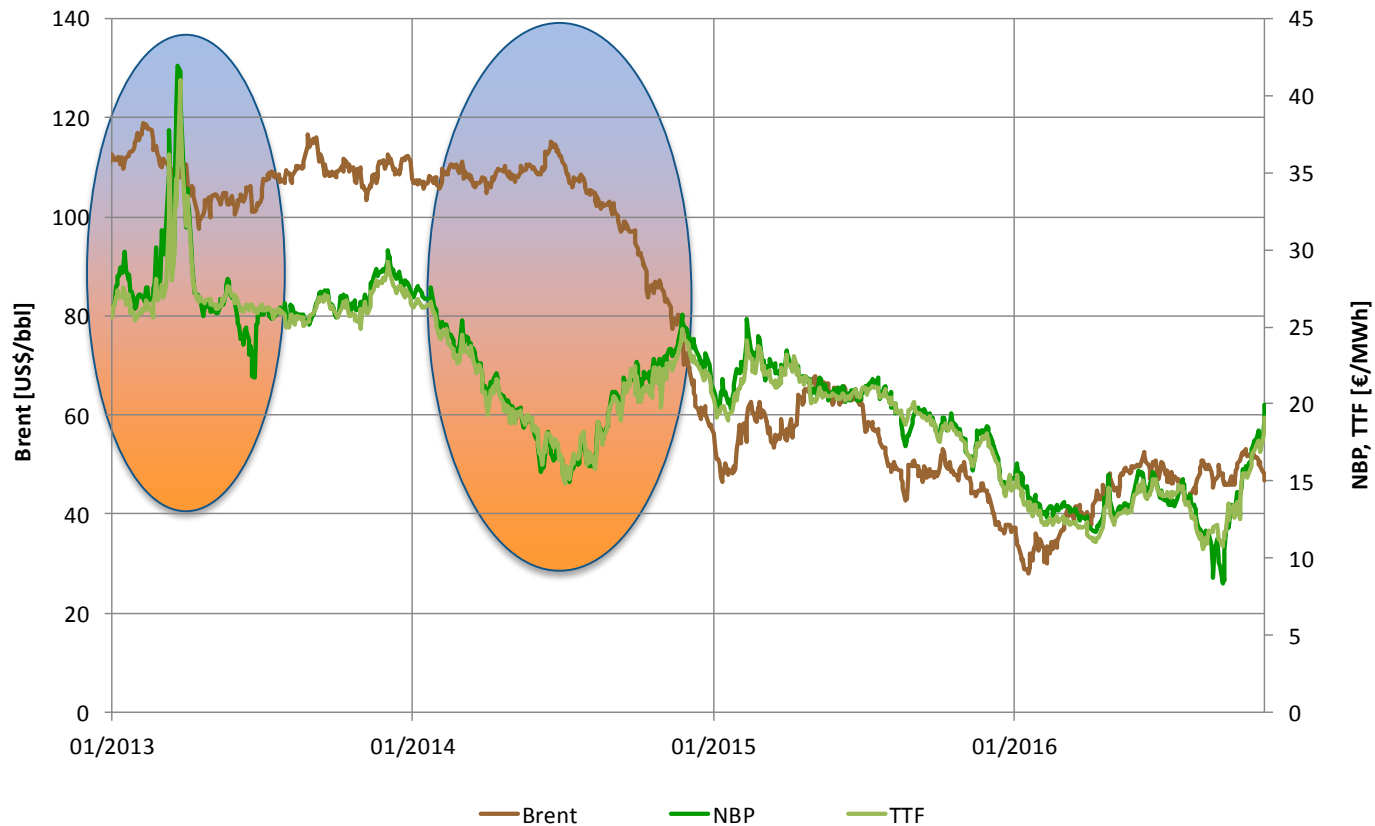
- Déséquilibre de l'offre / demande.
- Ralentissement de la consommation dans certains pays.
- Le développement de la production de sources non conventionnelles.
- Géopolitique de l'énergie et arbitrage entre régions.
- Législations plus contraignantes (Efficacité, climat / environnement, taxes incitatives, etc.).

Marché. Evolution prévue

- La volatilité persistera pour les prix des matières premières, dans des cycles plus courts.
- L'OPEP sera-t-elle capable de plafonner la production (32,5 à 33 millions barils / jour) ?
Réaction des autres producteurs : Russie, Iran, Libye et Nigéria.
- Possibilité d'un manque de production de pétrole dès 2020 (CEO Total).
- Le "Golden Price" de \$ 80 / baril sera difficilement atteignable ces prochains temps (VP Lukoil).
- L'efficacité de l'exploration continuera à croître (Baisse des seuils de rentabilité pour les non-conventionnels américains de \$ 100 / baril à \$ 40-50 / baril pour les gaz secs à \$ 25-30 / baril pour les gaz associés).
- Les prix du gaz seront de plus en plus indexés sur le marché (HH, NBP, TTF, etc.).

Marché. Prix du pétrole vs gaz.

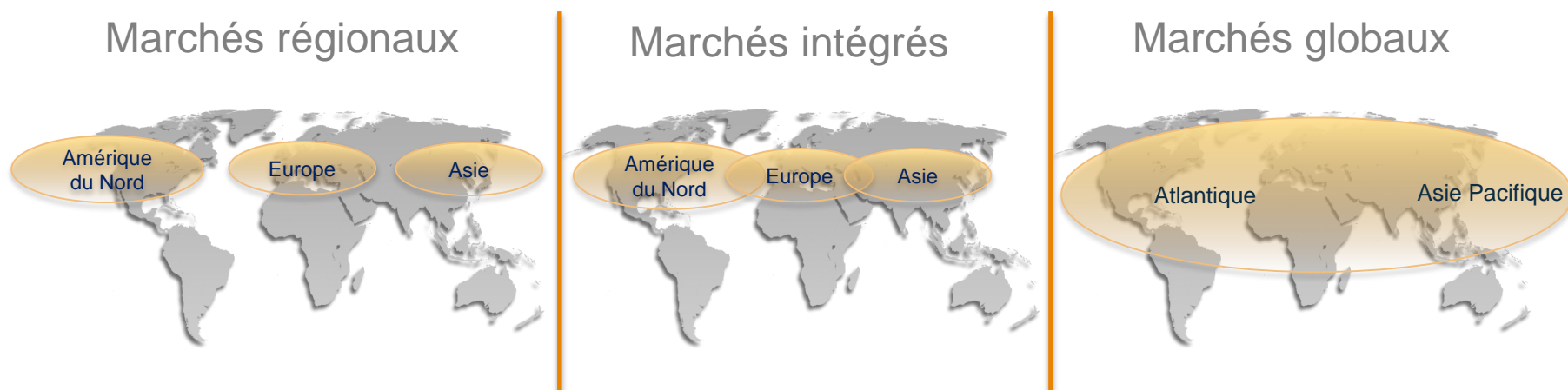
Volatilité des prix du pétrole et du gaz très élevée ces dernières années.



Evolution prix du pétrole vs gaz

Marché. Intégration des régions par le GNL.

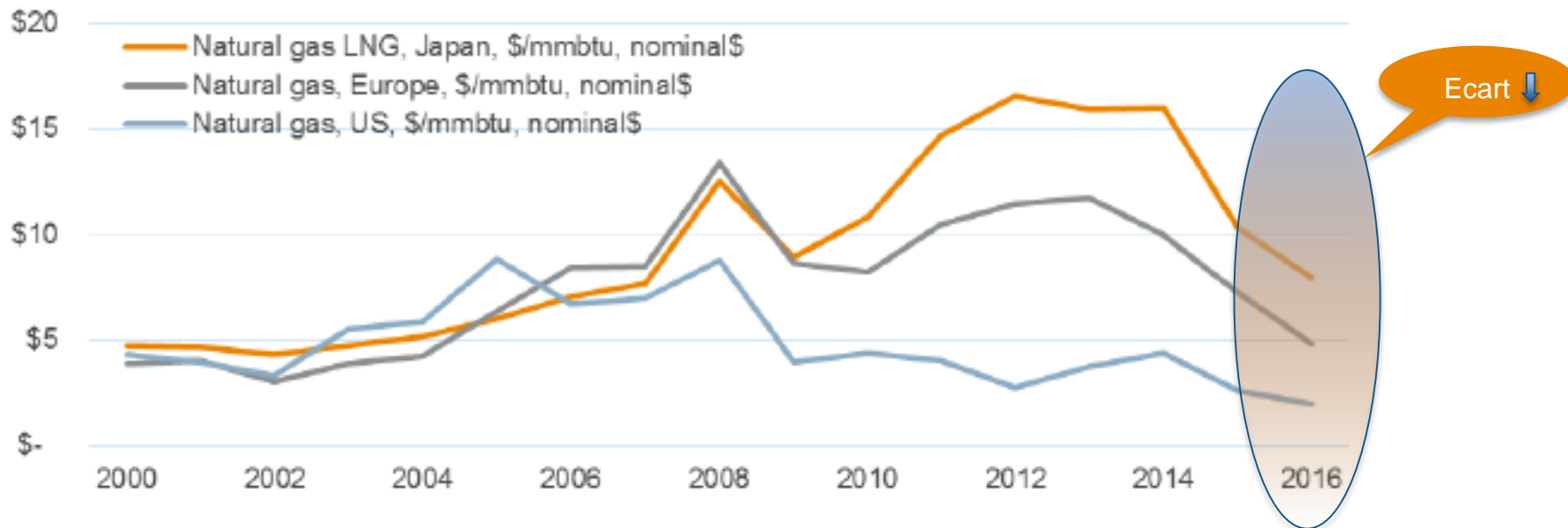
- Nous constatons une intégration toujours plus grande des marchés régionaux et le gaz naturel liquéfié joue son rôle d'arbitrage (333 bcm en 2015).
- Les gaz non conventionnels américain et australien arrivent sur le marché et rendront la compétition d'autant plus aigüe que le marché est actuellement sur-approvisionné (capacités d'exportation prévues : USA 97 bcm/an, Australie 119 bcm/an).
- Les indexations sur les places de marché sont également en progression dans le domaine du GNL (actuellement 20% du marché d'importation du Japon).



Evolution des marchés de GNL

Marché. Evolution des prix du gaz entre les marchés régionaux.

- Les prix sur les marchés régionaux se resserrent et continueront probablement à le faire.



Evolution des prix entre les marchés régionaux

Place du gaz naturel. Enjeux au niveau mondial.

- La demande en énergie croîtra d'un tiers entre 2015 et 2040, essentiellement dans les pays non-OCDE.
- Accroissement de la population mondiale de 7 à 9 milliards de personnes d'ici à 2040.
- Parallèlement, l'économie mondiale croîtra de 150% avec une urbanisation et une mobilité croissante (+1 milliard de véhicules).
- Réduction des gaz à effet de serre pour maintenir le réchauffement climatique en dessous de 2° C (COP 21 Paris). Limite très ambitieuse pour tenir les 1'000 Gt CO₂ du budget carbone.
- Assurer le développement économique, notamment dans les pays en voie de développement (1,2 milliard de personnes n'ont actuellement pas accès à l'électricité).

Place du gaz naturel. Contributions possibles du gaz.

Le gaz naturel a un rôle à jouer dans le futur de par ses qualités intrinsèques et son infrastructure flexible mise en place.

- Production électrique. Utilisation de centrales de cogénération ou à cycles combinés modernes (pour remplacer notamment les anciennes centrales à charbon).
- Systèmes de chauffage efficaces (chaudière à condensation couplée avec des capteurs solaires, systèmes hybrides, technologies de piles à combustible).
- Développement de sources de gaz renouvelables (biométhane, gaz de synthèse/hydrogène, Power-to-gas).
- Remplacement du diesel par du gaz/Biogaz (GNC ou GNL) dans les domaines des transports routiers et maritimes.

Place du gaz naturel. Conditions de base nécessaires.

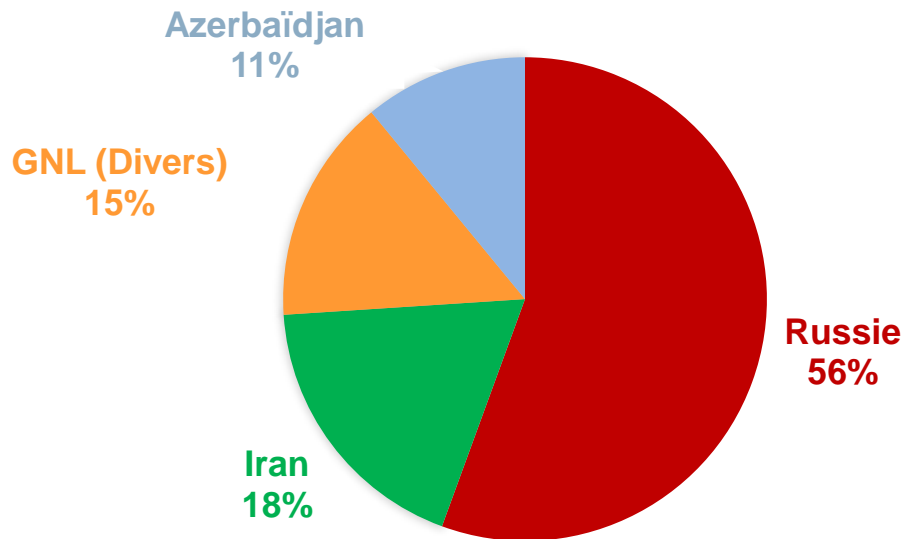
L'intégration réussie du gaz naturel nécessite une stratégie énergétique adéquate et un cadre légal stable.

- Un prix du CO₂ qui reflète la réalité des émissions et qui soit coordonné au niveau international. Une stratégie de réduction des émissions qui permet au gaz naturel de jouer son rôle.
- Une politique de l'efficacité énergétique et du subventionnement qui évite les distorsions de marché.
- La mise en place d'un marché de capacité pour assurer la sécurité d'approvisionnement.
- Une politique énergétique qui s'inscrit dans les principes du trilemme.

Turquie. Approvisionnement en gaz.

Faits

- La consommation en gaz a plus que doublé en 10 ans pour atteindre 48,6 bcm en 2014.
- Le gaz naturel est essentiellement importé par gazoduc ou GNL (48,4 bcm).
- Des ressources non conventionnelles de gaz sont actuellement recherchées en Turquie (avec différents acteurs nord-américains et européens).



Approvisionnement de la Turquie

Turquie. Projets de gazoducs.

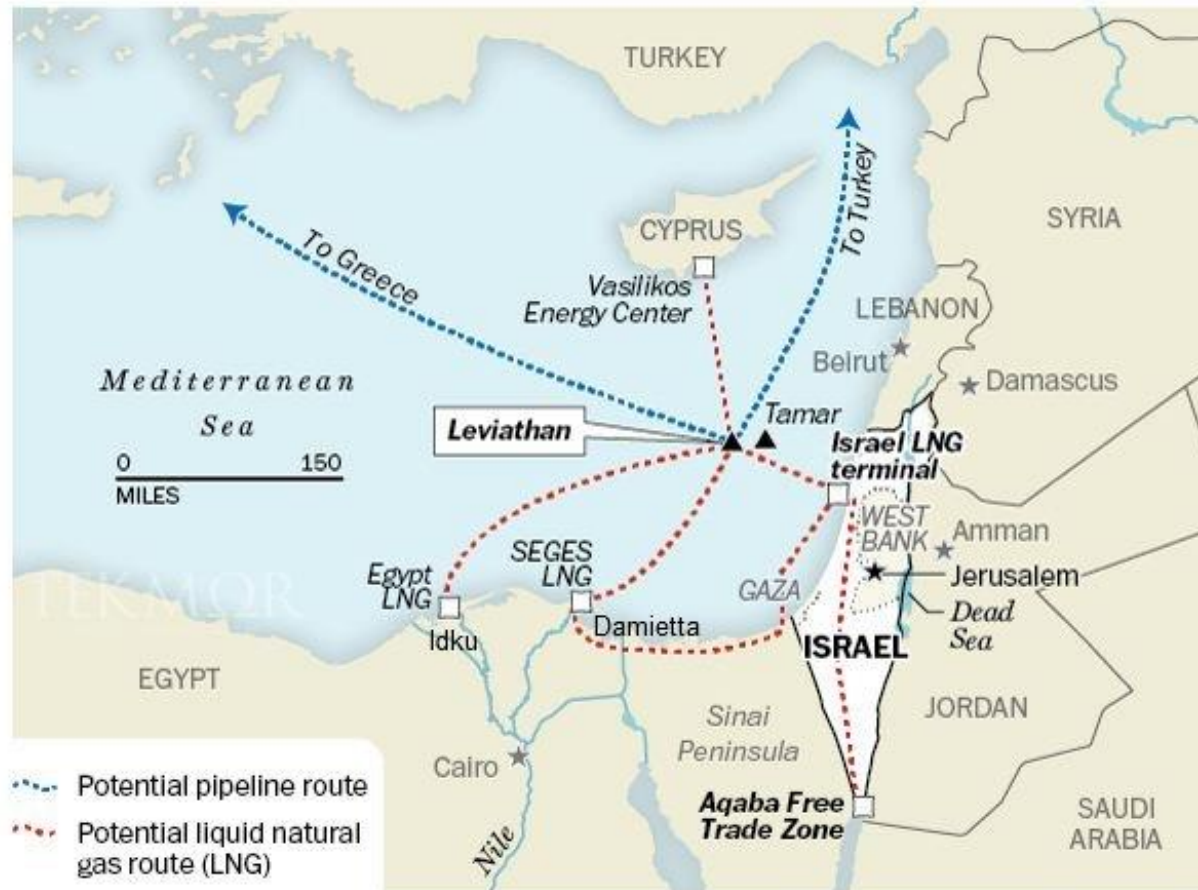
Développement de la Turquie comme place de marché du gaz du sud-est avec la construction de nouveaux gazoducs

Turkish oil and gas pipelines



Turquie. Futurs approvisionnements.

La Turquie est également intéressée au développement des grands champs gaziers découverts dans l'est de la méditerranée.



Conclusions

- Le paysage énergétique est en train de changer vers un bouquet d'énergies plus diversifiée.
- La production des énergies non conventionnelles a largement progressé ces dix dernières années.
- La part des énergies renouvelables continuera à croître et le gaz naturel aura un rôle important à jouer dans la transition avec une croissance prévue entre 25% et 70% d'ici à 2060.
- Les autres énergies fossiles seront freinées dans leur croissance avec un pic de demande prévu entre 2020 et 2030.

Conclusions

- Pour les entreprises énergétiques, les défis seront multiples : nouveaux modèles d'affaires, digitalisation croissante et nécessité d'investir dans l'innovation à tous les étages de la chaîne de valeur.
- Nous avons déjà débattu du modèle 3D (Digitalisation, Décentralisation et Décarbonisation) pour le futur de l'énergie. A Istanbul, c'est le modèle 3C qui a dominé les discussions : Choix, Compétitivité et Carbone.

Merci pour votre attention

René Bautz

rene.bautz@globalgascentre.org

Phone +41 58 274 04 84

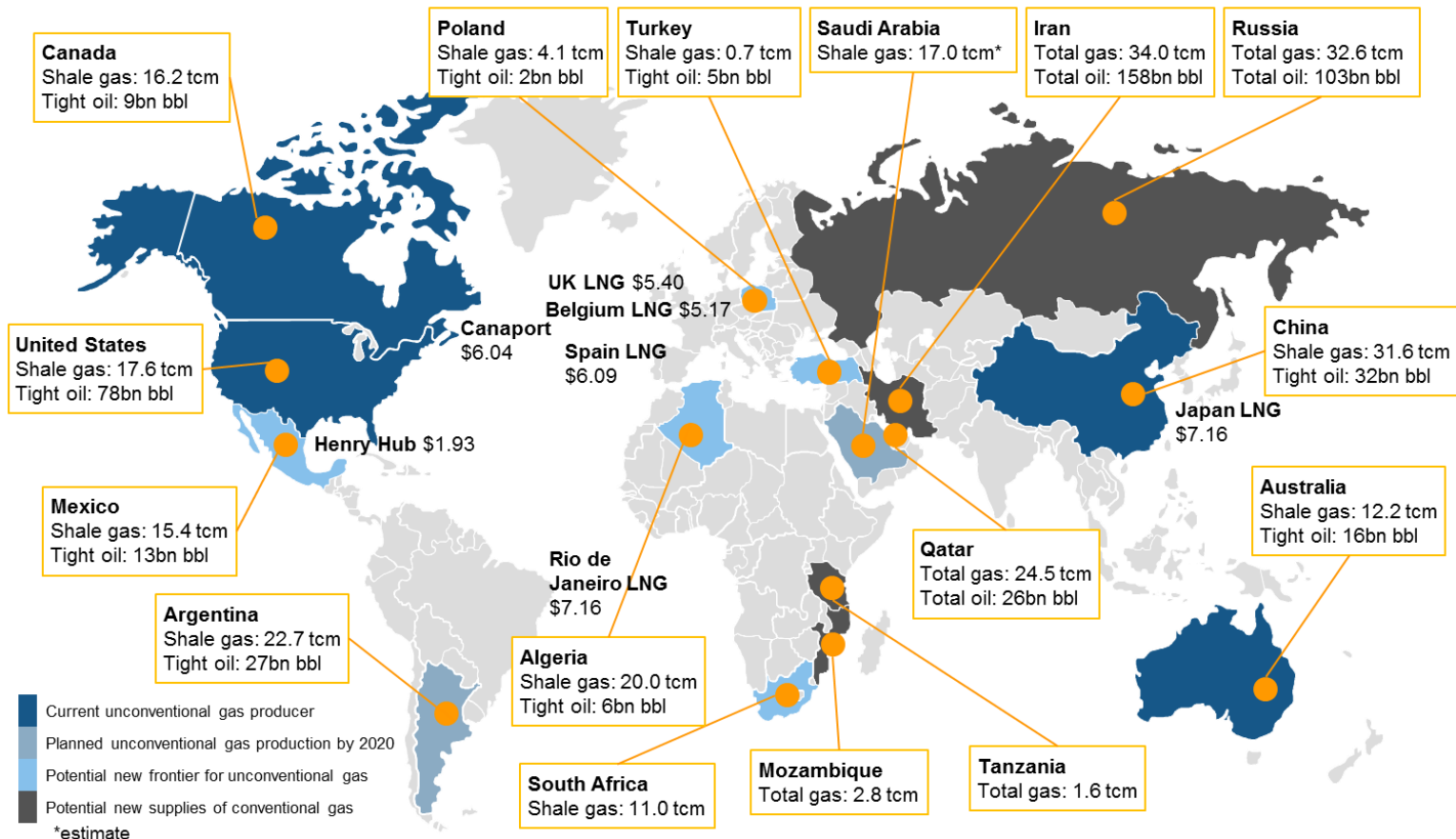
www.globalgascentre.org



Annexes

Production. Ressources non conventionnelles.

Technically Recoverable Reserves (trr)



Sources: BP Statistical Review of World Energy, EIA, FERC et Reuters.

Place du gaz naturel. Comment résoudre le trilemme ?

1. Transformer l'approvisionnement énergétique
2. Améliorer l'accessibilité
3. Garantir un prix abordable
4. Augmenter l'efficacité
5. Accélérer la décarbonisation

Sécurité énergétique



Durabilité

Équité

Scénarios du World Energy Council

3 scénarios

Modern Jazz



Approche axée sur le marché dont la finalité est le libre accès à l'énergie ainsi que son coût abordable par le biais de la croissance économique.

- Mécanismes de marché
- Innovation technologique
- Accessibilité de l'énergie à tous

Unfinished Symphony



Approche gouvernementale dont la finalité est la durabilité par le biais de politiques et pratiques courantes coordonnées au niveau international.

- Politique dynamique
- Planification à long terme
- Action unifiée en faveur du climat

Hard Rock



Approche fragmentée motivée par le désir de sécurité énergétique dans un monde à faible degré de coopération mondiale.

- Politiques fragmentées
- Contenu local
- Solutions locales sur mesure