

Le Regard

Mawenzi Partners
— conseil en stratégie & organisation

Eldorado pour les uns, terre aride – voire empoisonnée – pour les autres, le gaz de schiste suscite d’immenses polémiques essentiellement liées à la technologie d’extraction actuelle et son incidence environnementale. La France a clairement signifié son refus malgré la promesse de création d’emplois, de gain de compétitivité et d’indépendance énergétique démontrée par les Etats-Unis, pionniers en la matière, qui parlent d’une révolution. Mais révolution pour qui ? Et à quelle échelle ?



Gaz de schiste : le rêve américain est-il accessible ?

Le **mix énergétique** est devenu pour chaque pays une source d’enjeux tant économiques, que politiques et environnementaux :

- La crise ukrainienne récente a brutalement rappelé aux Européens la nécessité de sécuriser leur approvisionnement afin d’assurer leur **indépendance énergétique**.
- Les **préoccupations environnementales** sont au cœur des politiques énergétiques, et se traduisent notamment par des objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre.
- Le **coût de la facture énergétique** doit être limité au maximum pour les ménages et les industries, dans des temps de crise économique avérée.

Les Etats-Unis l’ont bien compris et sont déjà sur le chemin de l’indépendance énergétique depuis le milieu des années 2000, comme **pionniers de l’exploitation du gaz de schiste**. Comme l’expliquait B. Obama¹, « *We have a supply of natural gas that can last America nearly 100 years, and my administration will take every possible action to safely develop this energy* ». Leur **production de gaz naturel a ainsi augmenté de près d’un quart entre 2007 et 2012**, en incluant le gaz de schiste, dit « non conventionnel » (car piégé dans une roche imperméable – à la différence du gaz conventionnel). Cette hausse s’est par ailleurs mécaniquement accompagnée d’une **chute des prix du gaz**, qui confère aux industriels américains un net avantage concurrentiel sur le marché mondial, et aux ménages un regain de pouvoir d’achat.

Face à ces bénéfices, et compte tenu de la **large dissémination des réserves de gaz de schiste dans le monde**, de nombreux pays, tels le Brésil ou la Pologne, envisagent à leur tour d’extraire ce gaz non-conventionnel. Si elles prenaient de l’ampleur, ces initiatives pourraient profondément **modifier le mix énergétique mondial, transformer les politiques énergétiques nationales**, et installer de nouvelles **autoroutes énergétiques**.

A l’aune de cet engouement et des multiples polémiques suscitées par cette ressource énergétique nouvellement exploitable, Mawenzi Partners porte son regard sur deux questions essentielles :

- 1- **La révolution US du gaz de schiste peut-elle être reproduite ailleurs ?**
- 2- **L’exploitation massive de gaz de schiste peut-elle, selon un effet domino, modifier en profondeur les mix énergétiques régionaux ?**

Ce Regard s’inscrit dans la lignée des travaux de Mawenzi Partners sur **l’accompagnement de ses clients dans les transformations de marché**, en s’appuyant sur les compétences **d’analyse stratégique** et de **modélisation statistique** du cabinet.

¹ Discours sur l’état de l’Union, janvier 2012

Contacts

Prune Pillois

M. + 33 (0)6 61 75 66 70

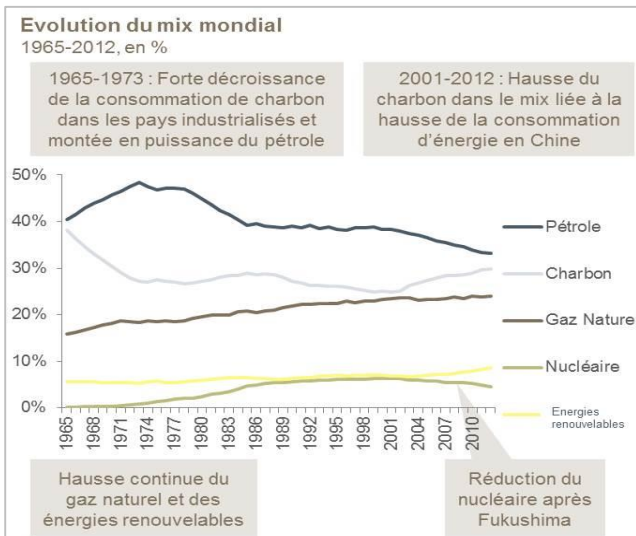
T. + 33 (0)1 83 64 28 39

p.pillois@mawenzi-partners.com

www.mawenzi-partners.com

Mix énergétique et préoccupations nationales

Dans les 50 dernières années, le mix énergétique mondial a fortement évolué, porté par le pétrole et le charbon :



- Le **pétrole** reste primordial pour le **transport**. Néanmoins, son prix élevé et très sensible aux chocs géopolitiques, l'épuisement rapide des réserves, et la volonté des gouvernements industrialisés de réduire les émissions de CO₂, conduisent de nombreux pays à préparer l'« après pétrole ».
- Le **charbon**, très polluant, a une utilisation principalement orientée sur l'industrie et la génération d'électricité. En déclin dans les pays développés, sa consommation mondiale a pourtant explosé depuis 2001, soutenue par la Chine.
- Le **gaz naturel** s'impose de plus en plus comme un **substitut du charbon** car il a les mêmes usages, tout en étant la plus « propre » des énergies fossiles². Plusieurs contraintes freinent pourtant sa croissance : des réserves concentrées en quelques endroits de la planète, et des coûts d'acheminement (via pipeline ou sous forme liquéfiée) encore élevés.
- Le **nucléaire** s'est fortement développé dans certains pays (comme en France où il se substitue aux faibles ressources en énergies fossiles) ainsi qu'aux Etats-Unis, et bientôt en Chine, pour **augmenter la production d'électricité à moindre coût**. Néanmoins, la catastrophe de **Fukushima** et le problème du traitement des déchets nucléaires ont considérablement ralenti sa croissance.
- Les **énergies renouvelables** sont en croissance, avec un usage porté sur la **production d'électricité**, et la Chine est – comme pour le charbon, paradoxalement – le premier producteur. Leur production reste cependant très coûteuse, loin de la parité réseau, et leur développement repose pour l'instant essentiellement sur des politiques publiques incitatives.

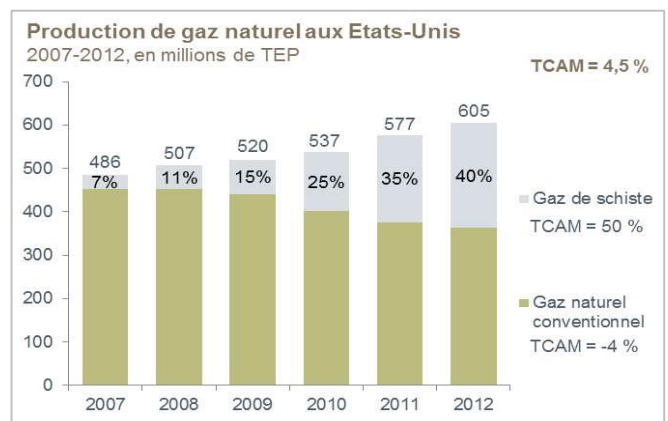
² Il émet 30 % de moins de CO₂ que le pétrole et 50 % de moins que le charbon.

Le choix entre les différentes sources d'énergie représente une décision majeure pour chaque état, et obéit à **six drivers principaux** : (i) les ressources disponibles, (ii) le prix / coût, (iii) la démographie, (iv) la croissance économique, (v) la technologie et (vi) la régulation / politique.

L'analyse du poids relatif de ces drivers par Mawenzi Partners permet ainsi d'anticiper l'évolution du mix énergétique des principales régions du monde.

La révolution du gaz de schiste aux Etats-Unis

Les Etats-Unis se sont imposés comme les **pionniers** de l'exploitation du gaz de schiste. Détenant la 4^{ème} plus grande réserve mondiale³, ils extraient le gaz de schiste par fracturation hydraulique à grande échelle depuis le début des années 2000, même si la production ne décolle véritablement qu'à partir de 2007.



Désormais, l'exploitation de ce gaz non-conventionnel permet aux Etats-Unis à la fois d'**augmenter leur production totale de gaz naturel** et de le **substituer au gaz conventionnel**.

D'importantes conséquences macroéconomiques ont été immédiatement perceptibles sur les prix et le mix énergétique des Etats-Unis :

- Entre 2008 et 2012, le Henry Hub, *i.e.* le **prix du gaz « sorti du puits » a perdu 70 % de sa valeur**. Grâce au choc d'offre provoqué par l'extraction massive de gaz de schiste, le **prix du gaz naturel américain n'est plus corrélé au prix du pétrole (WTI)**. Si le Henry Hub avait continué à évoluer comme le prix du pétrole, il serait aujourd'hui 3 fois plus élevé.
- Le mix énergétique américain s'est déjà profondément modifié en 10 ans à peine : **profitant de la hausse d'offre, la part de gaz naturel dans la consommation américaine est passée de 25 % à 30 %**. Il se substitue au charbon (à l'utilisation similaire), passé de 24% à 20%, et dont le prix a également baissé à cause de la diminution de la demande pour cette énergie fossile.

Les bénéfices provenant de l'exploitation du gaz de schiste se sont également répercutés au niveau des usagers du gaz. Les **prix du gaz naturel ont diminué pour toutes les catégories de clients** (producteur d'électricité, industriel, consommateur commercial et résidentiel). Si nous comparons leur facture de

³ Réserves estimées à 17 milliards de TEP en 2012

Contacts

Prune Pillois

M. + 33 (0)6 61 75 66 70

T. + 33 (0)1 83 64 28 39

p.pillois@mawenzi-partners.com

www.mawenzi-partners.com

gaz de 2012 avec les prix pratiqués en 2008 (i.e. avant leur diminution abrupte sous l'effet du boom du gaz de schiste), les **économies réalisées représentent 86 milliards d'euros**. Les industriels sont les grands gagnants, avec une baisse du prix d'achat de gaz naturel de 60 %. Certes, en moyenne, cette baisse de prix ne représente que 1 % de réduction des coûts totaux d'un industriel. Cependant, pour ceux qui utilisent le gaz naturel comme matière première (chimie, etc.), cette réduction engendre un fort avantage compétitif face à leurs concurrents européens notamment.

Facteurs clés de succès pour l'exploitation du gaz de schiste aux Etats-Unis

- Expertise technique dans la fracturation hydraulique
- Concentration géographique des gisements : au Sud (Texas, Louisiane, Arkansas) et au Nord-est (Pennsylvanie)
- Majorité des puits située dans des zones peu peuplées et avec des réserves en eau disponibles
- Existence d'un réseau efficace de gazoducs
- Politique active de subventions (crédits d'impôts)

⇒ **Des conditions exceptionnellement favorables sont réunies pour l'exploitation du gaz de schiste aux Etats-Unis**

Une révolution difficilement reproductible

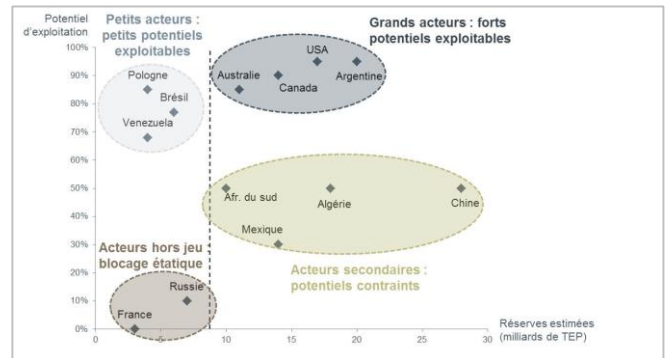
Les profondes transformations dont profitent les Etats-Unis avec le gaz de schiste incitent de nombreux pays à vouloir exploiter leur réserve. L'U.S. Energy Information Administration (EIA) envisage un scénario dans lequel les réserves de gaz de schiste dans le monde seront exploitées sans contrainte. Selon ses projections pour 2040, les plus grands producteurs seront les Etats-Unis (44%), suivis par la Chine (13 %) qui serait dotée de la plus grande réserve⁴ de gaz de schiste. **La production de gaz de schiste représentera alors, selon ce scénario, 1/4 du gaz naturel total produit dans le monde.**

Cependant, ces estimations doivent selon nous être revues à la baisse. Le calcul des **réserves disponibles** repose en effet sur les propriétés géologiques du sol a priori, et seuls les forages exploratoires pourront les confirmer, voire les infirmer (cf. cas de la Pologne). Par ailleurs, diverses **contraintes d'exploitation** pourraient limiter l'ampleur d'une « révolution » du gaz de schiste dans d'autres pays :

- Techniques : taux variable de récupération par gisement, et **épuisement rapide des puits** (perte de 60% à 90% du rendement après un an⁵)
- Transport et distribution : besoin de **nouvelles infrastructures** reflétant l'évolution de la cartographie des producteurs de gaz
- Conséquences environnementales : risques de la **fracturation hydraulique**, pollution de l'eau, etc.
- Influences politiques : **subventions**, accords des gouvernements pour l'extraction et l'exportation

Tous les pays ne bénéficiant pas de conditions aussi avantageuses que celles décidées par les Etats-Unis, le potentiel réel de développement du gaz de schiste doit être évalué par pays. Nos estimations nous amènent à **reconsidérer à la baisse la production de gaz de schiste en 2040 par rapport aux calculs de l'EIA**, et à distinguer

quatre groupes d'acteurs en fonction de i/ leurs réserves et ii/ leurs réels potentiels d'exploitation :



1. Les **grands acteurs** (Etats-Unis, Canada, Australie et Argentine) : ils possèdent des réserves importantes et les conditions d'extraction sont très favorables
2. Les **acteurs secondaires** (Chine, Afrique du Sud, Algérie et Mexique) : ils ont des réserves importantes mais les contraintes d'exploitation sont fortes
3. Les **petits acteurs** (Pologne, Brésil et Venezuela) : les conditions d'extraction sont plutôt bonnes, mais leurs réserves sont relativement faibles
4. Les **acteurs hors-jeu** à cause d'un blocage étatique qui semble durable, comme la France et la Russie

Le gaz de schiste : catalyseur des échanges commerciaux entre les régions du monde

L'Amérique du Nord devrait largement profiter de la révolution du gaz de schiste des Etats-Unis qui contribueront pour près des 2/3 à la croissance de 50% de production de gaz naturel d'ici 2035. Cette forte augmentation de l'offre induira une baisse du prix et modifiera le mix énergétique nord-américain : en 2035, prenant la place du pétrole, **le gaz naturel sera la première énergie consommée en Amérique du Nord** (35 % du mix) qui atteindra son indépendance énergétique dès 2020. Les relations avec le Moyen-Orient devraient être bouleversées sur le marché du gaz (concurrence à l'export), voire sur le marché du pétrole si la demande d'importation diminue.

Toutefois, la baisse du prix du gaz naturel pèse sur les profits des compagnies gazières qui souhaitent donc **exporter leur gaz vers l'Europe et l'Asie** pour y profiter de prix plus élevés, malgré l'opposition des lobbys industriels. Cette évolution est d'ailleurs déjà en cours puisque sept nouveaux terminaux d'exportation sont en projet aux Etats-Unis, et pourrait retarder l'indépendance énergétique de l'Amérique du Nord.

Exportations américaines de gaz naturel et équilibre des prix

Rationnellement, les Etats-Unis seraient tentés d'exporter en priorité vers l'Asie, où les prix sont les plus hauts. Néanmoins, les coûts de transport élevés vers le continent asiatique devraient lui faire privilégier l'Europe, avec un double effet sur les prix : **diminution en Europe** (dont la consommation est plus faible) et **ré-augmentation aux US** (du fait de la concurrence de l'Europe).

⁴ Réserves estimées à 28 milliards de TEP en 2012

⁵ David King, James Murray, « Climate Policy : Oil's tipping point has passed »

Contacts

Prune Pillois

M. + 33 (0)6 61 75 66 70

p.pillois@mawenzi-partners.com

T. + 33 (0)1 83 64 28 39

www.mawenzi-partners.com

Concernant l'Europe, les engagements de réduction des émissions de CO₂ vont inciter les pays à consommer des énergies moins polluantes. Les énergies renouvelables en bénéficieront, tout comme le gaz naturel (conventionnel et non-conventionnel) considéré comme une énergie propre avec une production plus fiable.

Parallèlement, la production d'énergies fossiles en Union Européenne diminuera d'ici 2035, **augmentant ainsi la dépendance énergétique européenne qui dépassera les 80 % pour le gaz**, contre 66% en 2010.

L'exploitation du gaz de schiste en Europe ne devrait pas être suffisante pour réduire significativement cette dépendance, mais pourrait permettre de **satisfaire une partie de la demande européenne et de répondre aux objectifs gouvernementaux**, puisque cette énergie se substituera au charbon, énergie la plus polluante.

Les conséquences européennes de l'exploitation du gaz de schiste sont aussi géopolitiques, **puisque la domination russe – et le prix de monopole associé – pourrait être remise en cause** par cette abondance nouvelle de gaz naturel. Les récents conflits gaziers (2006 et 2009) et l'actuelle crise ukrainienne ont d'ailleurs rappelé aux pays importateurs le besoin de **diversifier leurs sources d'approvisionnement**. A moyen terme, le gaz de schiste devrait donc permettre de challenger de deux manières la position dominante de la Russie : (i) les pays dotés de réserves de gaz de schiste pourraient les exploiter pour diminuer leur dépendance (ex : Pologne), et (ii) les pays consommateurs pourraient se fournir aux US.

En Russie, le refus de l'état pour la production de gaz de schiste s'explique par la **suffisance des réserves de gaz conventionnel**, qui rend inutile l'investissement dans de nouvelles sources d'approvisionnement.

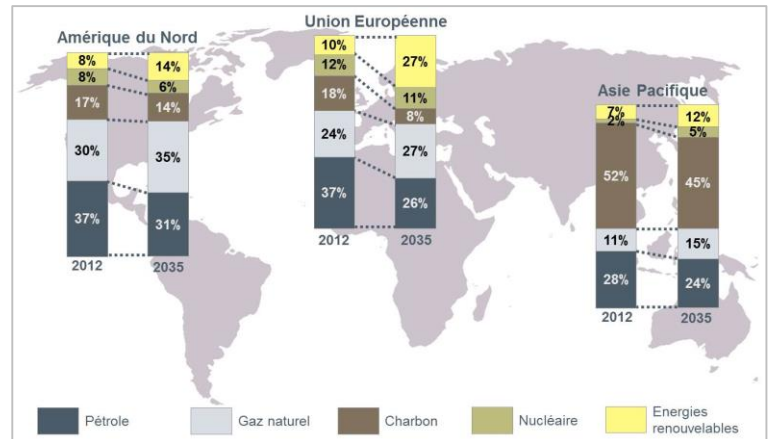
En Asie, le charbon sera toujours l'énergie dominante en 2035 et concentrera les 3/4 de la production mondiale. Toutefois, la part du charbon dans le mix énergétique asiatique déclinera pour passer de 52 % à 45 %, en raison d'une **croissance fulgurante⁶ du gaz naturel** sur la même période et d'un **enjeu écologique plus présent**.

A elle seule, la **Chine génèrera près des 2/3 de cette croissance** en doublant la part du gaz naturel dans son mix (de 5 % à 10 %). Officiellement, cette augmentation de la consommation de gaz naturel est encouragée par le gouvernement chinois pour réduire la pollution causée par le charbon. Peu dotée de réserves de gaz conventionnel (seulement 1,7 % des réserves mondiales), la consommation chinoise reposera principalement sur les importations, à moins que le **gouvernement ne décide d'exploiter ses immenses réserves de gaz de schiste**. Bien que Pékin ait annoncé une production à 2020 équivalente à 40 % de celle des Etats-Unis, l'objectif semble ambitieux en raison des **fortes contraintes pesant sur l'exploitation du gaz de schiste en Chine** :

- Des réserves situées en profondeur, dans des zones arides et peuplées.
- Un manque de réseau de gazoducs entre les gisements et les aires de consommation.

⁶ TCAM de la consommation de gaz = 4%, la plus forte croissance dans le monde

Le schéma suivant présente les **prévisions d'évolution de Mawenzi Partners sur les mix énergétiques régionaux** :



Conclusion

La révolution du gaz de schiste en cours aux Etats-Unis incite de nombreux pays à envisager l'exploitation de leurs réserves. Néanmoins, **rare sont les pays disposant de ressources économiquement récupérables**.

Au niveau mondial, l'exploitation du gaz de schiste va surtout contribuer à un **enrichissement des échanges commerciaux de gaz naturel entre les continents**. En effet, les futures exportations américaines de gaz naturel à destination de l'Europe et l'Asie devraient permettre de (i) satisfaire au moins partiellement les hausses de demande, (ii) diminuer les prix du gaz naturel sur ces marchés et (iii) diversifier les sources d'approvisionnement.

Pour la France, les importations américaines de gaz naturel devraient satisfaire une partie de la demande, si les importants coûts de transport ne les pénalisent pas trop. Auquel cas, **d'autres sources devraient être envisagées, comme la Pologne voire l'Algérie⁷**. De fait, la France devrait déjà bénéficier des effets du gaz de schiste sans même exploiter ses propres réserves.

Pour autant, avec un potentiel en France proche de celui de la Pologne, et **si la technologie évolue pour combler les risques écologiques de la fracturation hydraulique**, la question de l'exploitation du gaz de schiste devrait rapidement devenir cruciale en France face à un **arbitrage entre des préoccupations environnementales et les enjeux du mix énergétique français**.

Et puisque le frein principal en France est aujourd'hui le risque environnemental lié à la fracturation hydraulique, l'accent devrait à minima être porté sur la **recherche de nouvelles technologies d'extraction** afin de tirer tous les bénéfices du gaz de schiste, même à plus long terme.

Analyses détaillées

Mawenzi Partners est à votre disposition pour confronter son Regard, ainsi que ses analyses et modèles statistiques associés, avec vos hypothèses et prévisions des transformations à venir.

Principales sources pour les données : EIA et BP.

⁷ Dotée de la 3^{ème} réserve mondiale de gaz de schiste, mais au potentiel contraint par le manque d'eau disponible pour la fracturation hydraulique

Contacts

Prune Pillois

M. + 33 (0)6 61 75 66 70

p.pillois@mawenzi-partners.com

T. + 33 (0)1 83 64 28 39

www.mawenzi-partners.com