

**ASSOCIATION DES INGENIEURS D'ETAT DE L'IAP - CLUB ENERGY**  
**4<sup>ème</sup> COLOQUE (Alger-13 Mai 2017)**

**MUTATION ET TRANSITION ENERGETIQUE**  
**QUELLES STRATEGIES ADOPTER ?**

(Intervention de Mr. Abdelmadjid ATTAR, Consultant)

**RESUME**

Notre colloque, le 4<sup>ème</sup> dans son genre, comme ont pu le constater ses fidèles participants, a toujours posé les mêmes problèmes et abouti aux mêmes recommandations, qui tournent autour de l'urgence d'une transition énergétique pourtant imposée par :

- le poids énorme de la rente pétrolière dans l'économie algérienne, et la nécessité d'un arbitrage entre d'une part sa préservation, son usage, et d'autre part les besoins énergétiques intérieurs ou leur approvisionnement avec de nouvelles ressources.
- l'état et je pourrai dire même l'épuisement des réserves en hydrocarbures en cours ou prévu selon l'avis des uns et des autres.
- l'évolution de ces réserves et des ressources restantes vers une nature non conventionnelle du fait du vieillissement des gisements, de la taille de ceux restant à découvrir, et de la complexité technique et financière à développer et produire les fameux hydrocarbures non conventionnels.
- l'accroissement très rapide d'une consommation énergétique provenant à 99% des hydrocarbures dans le cas de l'Algérie.
- la lenteur de la mise en œuvre du programme en énergies renouvelables.
- et enfin par ce qui se passe autour de nous en matière de :
  - Chute du marché pétrolier mettant en danger les capacités de développement du pays ;
  - De progrès technologiques qui bouleversent non seulement la répartition mondiale des réserves mais aussi les modèles de consommation des pays importateurs ;
  - De stratégies basées sur la sécurité énergétique des pays importateurs surtout.

Il y a cependant encore trop d'incertitudes sur l'évolution des principaux paramètres qui vont conditionner la scène énergétique mondiale sur les décennies à venir, alors :

- Y a-t-il abondance de ressources énergétiques traditionnelles à savoir les hydrocarbures, ou bien s'orientent-elles vers une pénurie à plus ou moins long terme ?
- La volonté de diversifier les sources d'énergie à travers une transition énergétique vers de nouveaux modèles de consommation n'est-elle pas aussi basée sur une simple volonté d'en réduire le coût et la dépendance extérieure ?

Comme c'est le moment des actions et non plus des constats, il faut quand même poursuivre le débat avec peut être une nouvelle façon de voir les choses, à travers un rappel de données que tout le monde peut trouver à travers le net, mais dans le but et l'espoir de fournir les arguments nécessaires et stimuler les actions à entreprendre pour :

- Pérenniser la disponibilité de l'énergie nécessaire en premier lieu à très long terme, et non la rente financière qui devra être progressivement fournie par d'autres richesses.
- Baser ce processus à travers la mise en œuvre d'une transition énergétique dont les facteurs de succès seront une nouvelle politique de conservation des ressources en hydrocarbures, un programme d'économie de l'énergie consommée, et le recours massif aux énergies renouvelables.

## TEXTE A LIRE EN 10 MINUTES

J'ai communiqué au comité d'organisation un résumé de ma contribution que vous avez dû lire, pour donner une idée sur ma contribution, ou plutôt les questions que je me pose et que beaucoup d'entre vous doivent se poser actuellement.

Les questions sont simples, mais pas les réponses quel que soit l'analyste qui les fournit, parcequ'il y a trop d'incertitudes hélas en ce moment.

- **Y-a-t-il finalement trop ou peu d'hydrocarbures dans le monde ?**
- **Y-a-t-il vraiment renouvellement des réserves ou plutôt une simple redéfinition des réserves techniquement récupérables grâce aux non conventionnels.**
- **Qu'en est du cas de l'Algérie ?**

*Au cours de la préparation de notre colloque et dans un échange d'emails avec certains collègues, l'un d'eux a affirmé que « **notre colloque n'est dédié qu'aux hydrocarbures et à la situation mondiale, sur laquelle nous n'avons aucune prise, donc une vision erronée que le pétrole et le gaz vont structurer longtemps le vécu des Algériens et même ceux des générations futures, alors qu'il faut penser à un futur hors pétrole et changer de paradigme !** »*

***Mais mes amis, pour construire ce futur sans pétrole et changer de paradigme, il faut d'abord établir les scénarios possibles et les analyser, tenter d'évaluer les délais dont on disposera pour agir et renverser la tendance souhaitée par ce collègue consistant à atteindre ce fameux 50% renouvelables et 50% fossiles, et enfin préciser au moins les moyens financiers, technologiques, humains, et règlementaires pour y arriver.***

***Je pense que c'est cela l'objectif de notre colloque, et qu'il y a vraiment matière à débattre en toute sérénité.***

Permettez-moi de rappeler d'abord le constat ou plutôt la perspective que tout le monde connaît : à savoir que la plupart des analyses à long terme laissent prévoir qu'en 2035 la consommation mondiale d'énergie sera toujours constituée à : 54,5% par les hydrocarbures, 23,5% par le Charbon, et 9,2% par les Energies Renouvelables, 7,4% par l'hydro-électricité, et 5,4% par le nucléaire.

Le secteur de l'électricité principal moteur de la consommation de gaz naturel passera de 42 à 47% dans cette consommation globale.

Il est prévu aussi que la part relative de la consommation des hydrocarbures liquides et du charbon aura tendance à baisser, alors que celle des énergies renouvelables augmentera de 7% par an, tandis que celle du gaz naturel augmentera au même titre que le nucléaire à raison de 1,6 à 2% par an. La complémentarité du gaz et des Energies Renouvelables est par conséquent plus qu'évidente à l'avenir.

## QU'EN EST-IL MAINTENANT DES RESERVES A L'ECHELLE MONDIALE ?

**Elles ont doublé pour les liquides durant les 35 dernières années** pour atteindre 2600 milliards barils techniquement récupérables, **mais** c'est leur répartition géographique qui pose de sérieux problèmes géostratégiques puisque **40% sont situées au Moyen Orient**, 18% en Amérique du Sud et Centrale, 15% en Amérique du Nord, 11% en Russie-CIS, et 16% dans le reste du monde dont un peu moins de la moitié en Afrique.

Il est prévu selon BP que **le monde consommera 35% de ces réserves à l'horizon 2035, et probablement 41% à l'horizon 2050**, c'est-à-dire celles du Moyen Orient. D'où probablement de sérieuses tensions à prévoir dès 2030, même si à cet horizon le pétrole de schiste devient rentable.

Cette **inégalité de répartition géographique est encore plus accentuée pour le gaz naturel** dont les réserves techniquement récupérables de 194.000 Milliard M3 sont situées à **41% au moyen Orient et 32% en Russie-CIS.**

Malgré la croissance de 1,6 à 2% par an de la consommation en **gaz naturel**, il ne semble **pas y avoir de crainte d'ici à 2050**, et ce d'autant plus que l'entrée en scène du gaz non conventionnel est en train de modifier complètement la répartition géographique des réserves, et par conséquent des échanges avec les zones à forte consommation.

Il faut noter aussi une nette tendance à **l'accroissement des échanges en GNL**, ce qui entrainera une perturbation importante sur le marché gazier.

Les capacités mondiales de liquéfaction sont passées de 121 millions de tonnes par an en 2000 à 270 millions en 2010, puis 400 millions en 2017, et sont prévues dépasser les 500 millions tonnes dès 2020.

## **QU'EN EST-IL MAINTENANT DU RENOUVELLEMENT DES RESERVES NECESSAIRES POUR LE TRES LONG TERME ?**

Le premier constat qu'on peut faire concerne les **dépenses en exploration dans le monde** qui sont passées de 28 milliards \$ en 2005 à un peu plus de 100 milliards \$ en 2014, puis ont de nouveau baissé de 60% en 2016 par rapport à 2014.

**Mais le plus important à noter est que les volumes d'hydrocarbures liquides découverts sont en baisse continue depuis 2005**, passant de 29 milliards Bep à environ 6 milliards Bep en 2016. Il en est de même aussi pour le gaz naturel si on exclut le gaz de schiste, puisque les volumes découverts sont passés de 50 à 6 milliards Bep entre 2005 et 2016.

**Premier constat sur la décennie 2006-2016 : le volume global pétrole et gaz naturel découvert a baissé de moitié et le volume de gaz naturel découvert est deux fois plus important que celui du pétrole liquide.**

**Le deuxième constat qu'on peut faire sur cette décennie est que les volumes découverts en offshore sont passés de 18 à 80% entre 2005 et 2015.**

Cela signifie déjà que **depuis au moins 10 ans**, les hydrocarbures restant à découvrir ou à exploiter sont de plus en plus difficiles à trouver, à exploiter et majoritairement situés dans un **environnement géologique techniquement plus complexe et plus couteux.**

On peut donc conclure qu'à l'échelle mondiale :

- il y a certes **encore assez de réserves en hydrocarbures** du fait que les progrès technologiques ont tout **simplement modifié la définition qu'on avait sur le caractère techniquement et économiquement récupérable** ;
- que ces **réserves couvriront largement les besoins à l'horizon 2035-2050** ;
- **mais leur renouvellement est loin d'atteindre le taux de soutirage afin de couvrir les besoins à très long terme.**

## **QU'EN EST-IL MAINTENANT DU RENOUVELLEMENT DES RESERVES EN ALGERIE NECESSAIRES POUR LE LONG ET TRES LONG TERME ?**

On entend souvent dire que le domaine minier algérien est sous exploré et qu'il renferme un potentiel extraordinaire. Je le souhaite vraiment, mais cela ne veut absolument pas dire qu'il y aura des découvertes importantes ou en mesure de renouveler le soutirage actuel et futur. La première raison est très simple : cela s'appelle des **ressources non renouvelables** et plus on découvrira, moins il restera à découvrir, le plus facile et le moins cher à découvrir et à exploiter étant ce qui assure la production actuelle, et dont **plus de 50% a déjà été soutiré depuis plus de 50 ans.**

La deuxième raison est issue du constat qu'on peut établir à partir de l'analyse des tendances en matière de volumes découverts, de nombre de découvertes, et la taille moyenne des découvertes sur une période d'environ 60 années :

- On constate que le **nombre de découvertes** est certes de plus en plus important grâce aux progrès technologiques qui permettent de chercher des hydrocarbures là où il peut y en avoir, là où **le principal paramètre est de nos jours la rentabilité et non le volume de réserves** comme ce fut le cas dans le passé.
- On peut aussi constater à partir des données de réserves algériennes, qu'en dehors des découvertes significatives faites dans le Bassin de Berkine au cours des années 90, plus de **50% du renouvellement des réserves** depuis les années 70 provient **de l'accroissement des taux de récupération** dans les gisements existant et non de nouvelles découvertes.
- On constate enfin que la **dernière décennie**, aussi bien pour l'Algérie que pour la plupart des régions du monde pouvant contenir des hydrocarbures, a été **marquée par l'avènement des hydrocarbures dits non conventionnels** qui ne sont en fait que des hydrocarbures résiduels restés emprisonnés dans des roches mères et non dans des réservoirs, mais que les techniques actuelles ainsi que les coûts d'exploitation actuels, permettent de produire.

On peut donc conclure et dire que l'Algérie :

- **Possède assez de réserves en hydrocarbures pour assurer sa sécurité énergétique au-delà de 2030** mais à condition que son modèle de consommation énergétique soit adapté et de plus en plus basé sur les énergies renouvelables.
- **Le risque prévisible** en matière de sécurité énergétique vient du fait que l'Algérie fait et fera face beaucoup plus à un défi de **rente pétro-financière au-delà de 2030** si celle-ci n'est pas remplacée par d'autres richesses.
- **L'Algérie a intérêt à préparer l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels qui correspondent actuellement et dans le futur à la majeure partie du renouvellement possible des ressources énergétiques à très long terme.** Les réserves techniquement récupérables en Algérie sont très appréciables et je vais vous dire pourquoi elles le sont : **le premier puits foré à In Salah a débité 165.000 M3 par jour durant 18 mois continus**, c'est-à-dire plus que la plupart des gisements dits conventionnels dans tout le Sahara du Sud-Ouest et que la plupart des gisements non conventionnels des USA. Une bonne partie de ces réserves sont situées en dessous ou aux alentours des installations de production de gaz conventionnel aujourd'hui même, ce qui signifie des économies très importantes en matière d'investissement assurant une rentabilité future quand on aura besoin de ce gaz non conventionnel. Ce n'est pas dans 5 ou 10 ans certes mais au-delà de 2030 ou 2035, et là on en aura besoin.
- Vous me direz Pourquoi ? Parceque malgré les prévisions d'une économie de 300 milliard M3 grâce aux 22.000 MW de renouvelables prévus **à l'horizon 2030, nous aurons alors quand même consommé à cet horizon quelque chose comme 7 à 800 milliards M3.** En admettant qu'il faudra poursuivre les exportations de gaz (et je ne parle pas du pétrole !) pour soutenir le développement économique parceque d'autres soutiens ne tomberont pas du ciel du jour au lendemain, **hé bien sachez que nous aurons consommé à cet horizon l'équivalent de toutes les réserves restantes de Hassi Rmel plus un ou deux autres gisements de gaz.**
- C'est pour tout cela que je pense que **notre débat d'aujourd'hui est important** pour tenter de faire agir ceux qui sont responsables et doivent agir, non pas pour compter encore sur les hydrocarbures, mais pour les remplacer simplement au fur et à mesure et **faire en sorte qu'il en reste quelque peu pour les générations futures.**