

**TENDANCES D'EVOLUTION
DES EXPORTATIONS GAZIERES DE L'ALGERIE
VERS L'EUROPE EXERCICE PROSPECTIF
A L'HORIZON 2030**

Hichem **BENAMIROUCHE***
Azzedine **BELKACEM NACER***

Résumé :

Troisième fournisseur gazier de l'Europe, l'Algérie subit actuellement une forte concurrence sur ce marché suite aux mouvements de libéralisation instaurés depuis 1998. En parallèle, la dépendance gazière européenne ne cesse d'augmenter et pourrait avoisiner les 85% en 2030.

En fait, les exportations gazières algériennes se heurtent à une problématique sérieuse, à savoir l'accroissement continu de la consommation locale qui, selon le dernier rapport du CREG, se situera entre 42 et 55,3 milliards de mètre cube (Gm^3) à l'horizon 2019.

L'exercice de formalisation permet à travers la conjonction d'hypothèses fortes, moyennes et faibles (retenues pour les variables du modèle des équations simultanées établi à cet effet), de montrer que le volume exporté à l'horizon 2030 se situe entre 33,6 et 80,1 Gm^3 , ce qui peut faire baisser la part du gaz algérien sur le marché européen de 6,8 à 14,9%.

Mots Clés : Gaz naturel, Exportations, Equations simultanées, Scénario.

Classification Jel: C36, Q41, Q47.

Introduction

L'Algérie fournit à l'Europe environ 12% de ses besoins gaziers, ce qui représente plus de 92% des exportations algériennes en la matière.

* Attaché de recherche au Centre de Recherche en Economie Appliquée pour le Développement. E-mail : hbenamirouche@yahoo.fr

** Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée

Malgré sa dépendance progressive vis-à-vis des importations, le marché européen connaît actuellement une *bulle gazière* qui peut se prolonger au-delà de 2015, date à laquelle les contrats à moyen terme de l'Algérie arriveront à expiration, alors que la signature de nouveaux contrats reste contrainte en premier lieu de la rentabilité estimée à une échéance supérieure de 15 ans généralement. En effet, la politique de bas prix exercée par la Russie et le Qatar vient confirmer ce constat ; s'ajoute à cela l'entrée éventuelle du gaz non conventionnel, dont son prix actuel de 3/4 \$US, offre aux USA l'opportunité d'être exportateur de gaz à l'horizon 2020 ! Sans écarter la donne polonaise, membre de l'Union Européenne UE-27, qui recèle autour de 5300 milliards mètre cube (Gm^3), pouvant bouleverser la scène énergétique européenne. Par conséquent, la rentabilité des gazoducs Medgaz et Galsi, ainsi que celle portant le Gaz Naturel Liquéfié (GNL) pourrait se voir remettre en cause compte tenu des incertitudes qui pèsent sur la reprise économique en Europe.

Si le ratio réserves/production de gaz est estimé à 57 ans en 2013, celui du pétrole en revanche ne dépasse pas 18 ans. C'est dire qu'au rythme actuel de production, il devient important de réactualiser convenablement la durée de vie des réserves gazières.

En outre, la consommation gazière en Algérie ne cesse d'augmenter. Considérant le programme du gouvernement, le dernier rapport de la Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG) prévoit une demande locale allant de 42 à 55,3 Gm^3 à l'horizon 2019, date très proche, ce qui pèse sur la capacité de l'Algérie à honorer ses engagements gaziers envers l'étranger.

Aussi, apparaît-il nécessaire de savoir en quoi l'Algérie ne risque-t-elle pas de perdre des parts de marché européen au profit d'autres concurrents ?

L'objet de ce travail, de ce fait, est d'éclairer et analyser les situations possibles auxquelles peuvent être confrontées les exportations gazières algériennes sur le marché européen à l'horizon 2030. Cela est motivé par le fait que les exportations en la matière influencent le niveau d'entrées en devises (issues des hydrocarbures), le gaz représentant plus de 30% de ces entrées. Certes, la baisse de la valeur de ces exportations peut engendrer un sérieux problème de financement si l'Algérie maintient encore le rythme de la dépense

publique actuelle (déficit budgétaire à l'ordre de 33,9% du PIB en 2011 et 25% en 2012)¹.

Le choix de l'échéance tient compte à la fois de l'évolution des réserves algériennes en hydrocarbures, de l'expiration des contrats d'exportation à long terme, ainsi que des perspectives affichées par les concurrents sur le marché européen.

Pour ce faire, on se propose dans ce qui suit de faire en premier lieu un panorama synthétique du marché gazier européen. Ensuite, sont mis en évidence les principaux enjeux stratégiques de la ressource gaz en Algérie (Valorisation de la production gazière en consommation locale et exportations). S'ensuit une analyse empirique des exportations gazières algériennes en Europe à l'aide d'un modèle des équations simultanées. Ce dernier modèle constitue à son tour l'appui pour l'entame de scénarios prospectifs décrivant les évolutions possibles de ces exportations sur la base de l'évolution du marché gazier européen.

1. Traits du marché gazier européen

Le fonctionnement du marché gazier européen a connu un changement partiel ces dernières années suite à la mise en place de trois directives gaz (1998/2003/2009) visant à introduire plus de concurrence et d'efficacité. Ce marché est marqué par une croissance très soutenue de la consommation, alors que la production gazière domestique connaît une baisse continue. En effet, un risque d'approvisionnement à long terme s'installe en raison des investissements considérables nécessaires pour compenser l'inadéquation de la demande et de l'offre disponible.

1.1. Libéralisation du marché gazier européen

L'Union Européenne (UE) a entamé une profonde réforme de son secteur gazier, à travers la mise en place de trois directives gaz (1998/2003/2009), dans le but de construire à un horizon non défini un marché unique du gaz et d'y introduire plus de concurrence.

La mise en place de trois directives gaz a modifié rapidement le fonctionnement de l'industrie gazière en Europe. Les pays membres ont adopté différentes approches pour la mise en œuvre des

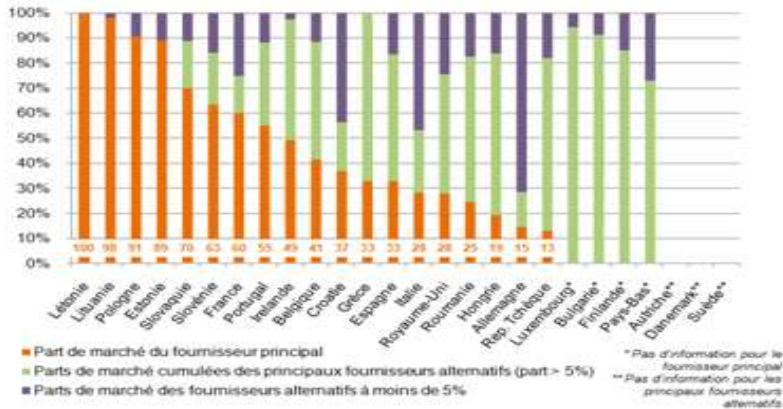
¹ Loi de finances 2011 et loi de finance prévisionnelle 2012, Ministère de Finances – Algérie -

dispositions des directives. Tous les clients sont devenus éligibles et peuvent choisir leur fournisseur. Toutefois, il existe un décalage important entre le taux légal d'ouverture et le degré de concurrence réelle. Bien qu'il soit difficile d'évaluer la concurrence effective des marchés, compte tenu de la multiplicité des critères envisageables, on peut estimer le degré d'ouverture réel des marchés par le pourcentage des consommateurs éligibles qui ont effectivement changé de fournisseurs.

La figure 1 présente les parts de marché des fournisseurs historiques et alternatifs, pour différents pays de l'UE-27, en volume de gaz naturel consommé.

On constate une forte disparité de l'ouverture du marché du gaz suivant les pays européens. Certains pays comme l'Allemagne voient les parts de marché du fournisseur historique (15%) diminuer au profit des fournisseurs alternatifs de plus en plus nombreux (plus de 850 en Allemagne). En France, les clients restent en majorité fidèles au fournisseur historique avec plus de 60% des volumes, et ce malgré la présence de fournisseurs alternatifs de plus en plus concurrentiels.

Figure N°1 : Taux d'ouverture du marché de gaz en Europe



Source : Eurostat 2012.

1.2. Données structurelles sur le marché gazier européen

Si on examine les données du tableau 1, on constate que l'évolution de la consommation gazière européenne a été très significative tant en valeur absolue qu'en termes relatifs. Entre 1975 et 2013, la consommation de gaz a crû de 102,3% pour une croissance globale de la

consommation énergétique de 19,4% sur la même période. La part du gaz naturel avoisine un quart de la consommation énergétique européenne en 2013².

Sur la période 1975-2005, la production domestique de gaz de l'UE-27 a augmenté, elle, de 9,9%. Toutefois, il faut savoir que l'augmentation de la production a été enregistrée seulement sur la période 1975-2001 (dont le pic était 209,6 Mtep en 2001) pour connaître ensuite des fluctuations et arriver à 132,1 Mtep en 2013.

Si la dépendance vis-à-vis de pays tiers varie considérablement selon les Etats membres, de 0% (Pays-Bas, Royaume-Uni, Danemark) à 100% (Belgique, Finlande, Suède, Grèce, Portugal)³, la dépendance globale de l'UE-27 à l'égard du gaz importé a augmenté significativement depuis 1975. Cette dépendance devrait connaître une autre augmentation au cours des prochaines années compte-tenu de l'accroissement de la demande mais surtout de la baisse continue de la production.

Tableau N°1 : **Evolution de la consommation gazière de l'EU-27 (Mtep)**

	1975	1985	1995	2005	2013
Consommation d'énergie de l'UE-27	1403,8	1595,8	1633,3	1808,2	1675,9
Consommation de gaz naturel	194,9	267,2	334,1	444,8	394,3
Part du gaz naturel	13,9%	16,7%	20,5%	24,6%	23,5%
Production interne de gaz	173,6	175,3	190,9	190,8	132,1
Importation nettes de gaz	21,3	91,9	143,2	254,0	262,2
Dépendance vis-à-vis des importations	11%	34,40%	42,90%	57,10%	66,50%

Source: BP Statistical Review of world energy 2014

1.3. Vulnérabilités de l'Union européenne vis-à-vis du gaz naturel

La concurrence n'est pourtant pas le seul objectif des autorités européennes sur le marché gazier, sa place prédominante dans la

² BP Statistical Review of world energy 2014

³ Khelif.A., 2005

hiérarchie des objectifs a régressé par l'évolution du contexte stratégique, avec l'accroissement inquiétant de la dépendance énergétique et les tensions géopolitiques.

Comme l'indépendance énergétique de l'Europe est impossible, il fallait donc sécuriser les approvisionnements.

Les caractéristiques du marché du gaz naturel mettent en évidence bon nombre de points de faiblesse de l'UE vis-à-vis de la sécurisation de son approvisionnement. Ces vulnérabilités peuvent être classées en trois catégories :

- Les faiblesses internes de l'UE⁴
- Les faiblesses liées à la source d'approvisionnement⁵
- Les faiblesses liées aux modes d'acheminement et de distribution

1.4. Perspectives d'approvisionnement du marché européen

Si on examine le profil des exportations gazières vers l'Europe à l'horizon 2030, récapitulées dans le tableau 2, on constate que la plupart des pays fournisseurs affichent des perspectives en hausse afin de capter les marges supplémentaires probablement enregistrées sur ce marché. On peut assister, par conséquent, à une concurrence accrue entre ces exportateurs.

Tableau N°2: **Perspectives d'exportation de gaz naturel vers l'Europe(Gm³)**

	Exportations en 2013	Perspectives 2030
Russie	162,4	210
Norvège	104,7	95
Algérie	38,3	100
Nigéria	6,9	35
Lybie	5,2	15
Egypte	0,4	20
Moyen Orient	32,5	60
Asie Centrale	3,3	20
Trinidad	3.7	-
Tobago/Peru		
Totale (Gm ³)	357,4	555

Source: Etabli à partir de BP Statistical Review of World Energy 2014, et de WEO 2009.

⁴ Defeuilley C., 2009.

⁵ ICA S R., & all., 2009.

Cependant, il est important de noter que les investissements cumulés pour ajouter 200 Gm³/an de gaz sont estimés à plus de 300 Milliards \$⁶. Ces projets coûteux se heurtent aujourd'hui à des problèmes de financements dus à la crise économique. D'ailleurs, les projets de réhabilitation et de construction des canalisations dans certains pays rencontrent des freins à leur développement, rendant leur faisabilité incertaine et leur mise en œuvre compromise à court terme, tel est le cas de South Stream et Nabucco. Par conséquent, le volume affiché de 555 Gm³ pourrait être difficile à atteindre à l'échéance 2030⁷.

2. Enjeux stratégiques de la ressource gaz en Algérie

L'économie algérienne, à profil rentier, est basée essentiellement sur les recettes engendrées par l'exportation des hydrocarbures. Jusqu'à présent, le pétrole et le gaz sont considérés comme étant vecteur de progrès socio-économique, d'où l'importance particulière accordée à leur valorisation. Cependant, le ratio Réserves/Production de chacune des ressources donne au gaz naturel une priorité supplémentaire qui est celle de la couverture des besoins énergétiques du pays à long terme.

2.1. Réserves et Production

En 2013, les réserves prouvées de gaz naturel sont estimées à 4500 milliard m³. Les données du tableau3 montrent l'évolution de ces réserves depuis 1960.

Tableau N°3 : Réserves prouvées de gaz naturel en Algérie au 1^{er} Janvier 2011 (Gm³)

Année	1960	1970	1980	1990	2000	2004	2007	2010	2013
Volume	600	2875	3200	3250	4520	4550	4520	4500	4500
Ratio (R/P)**	-	-	225,3	65,9	53,4	55,4	54,4	56,6	57,3

Source : reconstruit à partir de différents rapports annuels de CEDIGAZ et de différentes Statistical Review of British Petroleum. 2014.

** : R/P : Réserves/Production en année.

⁶ Valentin E., 2009.

⁷ Stoffaës C., & all., 2010.

On constate que les réserves de gaz naturel ont beaucoup progressé depuis 1960 jusqu'à 2004 (l'année du pic), selon des taux d'évolution différents. Cette augmentation est due principalement à deux éléments :

- le premier se résume aux découvertes enregistrées suite à l'intensification des efforts de recherche et exploration particulièrement après l'adoption de la loi sur les hydrocarbures 86-14 en 1986, qui porte sur le partage de la production, ce qui a attiré beaucoup d'investisseurs, et aussi suite à l'adoption de l'ordonnance 91-21 en 1991 qui porte principalement sur l'industrie gazière.

- le deuxième élément est relatif aux réévaluations faites régulièrement aux gisements déjà découverts et en exploitation.

Parallèlement, le ratio R/P (Réserves/Production) est passé de 65,9 ans en 1990 pour se situer dans une fourchette de 53-57 ans entre 2000 et 2013. Cela est dû principalement à l'augmentation de la production à un rythme plus élevé que celui des réserves en dernière décennie (voir figure2). Cependant, les petites fluctuations constatées, durant cette décennie, sont expliquées par l'instabilité du rythme de production gazière.

En outre, selon des projections établies par l'APICORP (Arab Petroleum Investments Corporation, 2011), les réserves gazières sont très sensibles au prix de gaz sur le marché. En effet, à un prix de 10-11 \$/MBTU, la durée de vie des réserves gazières est située entre 25-30 ans, à un prix de 6-7\$/MBTU, elle pourrait se situer entre 15-16 ans, alors qu'à un prix de 4-5\$/MBTU elle devient 10-12 ans.

Figure N°2 : **Evolution des réserves et production gazière commercialisée (Gm³)**



Source : Etablie par nos soins à partir des données de BP Statistical Review of World Energy 2014.

Le taux moyen de renouvellement des réserves s'est situé entre 40 à 50% durant ces dix dernières années⁸. Même s'il existe encore des possibilités de découvertes, la situation du domaine minier inégalement exploré fait qu'elles ne peuvent être que coûteuses avec des tailles moyennes sinon de plus en plus petites. En effet, dans un contexte d'une augmentation continue de la production, l'Algérie peut se retrouver face à une problématique sérieuse en termes de rapport gisement à développer/ gisement à découvrir.

La production de gaz naturel ayant commencé dès 1960, juste après la découverte du gisement d'Hassi R'Mel en 1956, le tableau4 montre l'évolution de la production brute, réinjectée, brûlée et les autres pertes.

Tableau N°4 : Bilan de la production brute de gaz naturel (Gm³)

Années	1970	1980	1990	2000	2010
Production brute	9,9	43,4	126,6	163,0	194,4
Production réinjectée	1,8	14,3	64,2	67,4	89,0
Production brûlée	3,4	9,7	4,5	6,7	5,8
Autres pertes	0,7	1,3	6,2	5,5	14,0
Production commercialisée	3,9	18,0	51,6	83,2	85,4
Production réinjectée/Production brute	18%	33%	51%	41%	45,8%
Production brûlée / Production brute	34%	22%	4%	4%	2,9%
Autres pertes / Production brute	8%	3%	5%	3%	7,2%

Source : Sonatrach, Cedigaz : différents rapports annuels.

La production brute de gaz naturel a ainsi commencé à un rythme extrêmement modeste, 0,2 Gm³ en 1960. Depuis, sa progression s'avère remarquable (+7,7% par année) afin de répondre d'une part aux besoins économiques du pays en matière de devises, et d'autre part à la consommation locale.⁹

⁸ Attar A., 2012.

⁹ Ministère de l'Énergie et des Mines., 2008. «Evolution du secteur de l'énergie et des mines, 1962-2007», Edition 2008, Algérie.

L'Algérie s'est dotée d'unités de réinjection de gaz d'une capacité totale de 329 millions m³ par jour. En 1970, la production réinjectée était 1,8Gm³, soit 18% de la production brute ; depuis, elle a connu une progression pour atteindre 89Gm³ en 2010, soit 45,8% de la production brute. Ce fait est dû à l'avancée technologique ainsi qu'à la conscience d'avoir bien valorisé les ressources naturelles du pays. Par ailleurs, on constate que la production brûlée atteignant 9,71Gm³ en 1980, soit 34% de production brute, a connu une baisse considérable pour atteindre 5,8 Gm³ en 2010, soit 2.9% de la production brute.

2.2. Valorisation du gaz

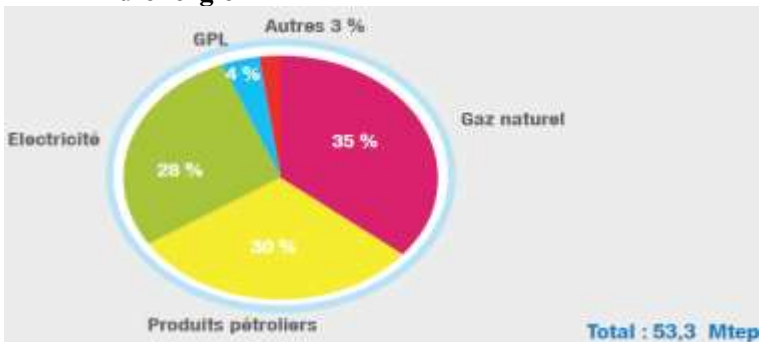
Deux usages partagent la valorisation de la production gazière algérienne : la satisfaction des besoins locaux (consommation locale) et les exportations.

2.2.1. La consommation locale

La consommation nationale du gaz naturel a démarré en 1961 avec seulement 156 millions de m³ pour atteindre 18,4 Gm³ en 1983, soit une progression annuelle sur la période de 23%.

Or, bien que la consommation de gaz en Algérie ait fortement grimpé de 1960 à 1983, elle ne progresse plus que de 1%/an entre 1984 et 2000 avant d'être tirée fortement en hausse par le secteur résidentiel et celui de production d'électricité durant la décennie 2000-2010.¹⁰

Figure N°3 : Répartition de la consommation nationale par forme d'énergie



Source : Ministère de l'Énergie et des Mines., « Bilan énergétique national 2013 »

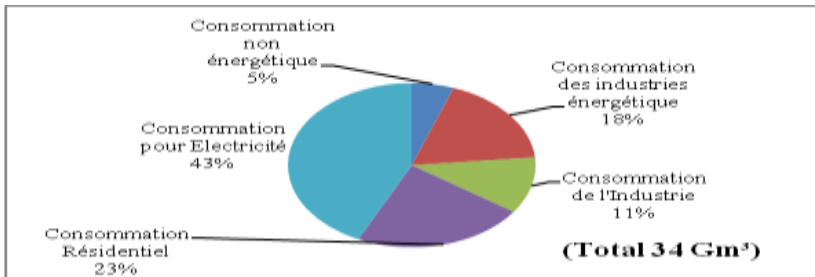
¹⁰ Ministère de l'Énergie et des Mines., « Bilan énergétique national 2010 », Edition 2011, Algérie.

Le gaz naturel est de ce fait l'énergie la plus consommée en Algérie. La figure 3 montre la répartition de la consommation nationale par forme d'énergie.

La production de l'électricité est assurée à hauteur de 97% par le gaz naturel. Cela pourrait amener la part du gaz naturel à plus de 60% dans le bilan énergétique national.

En ce qui la concerne, la consommation de gaz naturel reste dominée par celle de secteur électrique puis le résidentiel. La figure4 montre la répartition de la consommation nationale du gaz naturel en 2013, une répartition qui n'a pas beaucoup changé ces dernières années.

Figure N°4 : **Répartition de la consommation nationale en gaz naturel en 2013**



Source : Ministère de l'Energie et des Mines., « Bilan énergétique national 2013 »

Depuis le début des années 80, l'Algérie a concentré tous ses efforts sur le développement du gaz naturel comme énergie principale et de substitution dans les plus gros usages de consommation locale, ce qui explique la part importante de la consommation dans la production commercialisée. Cette politique s'est accompagnée d'une politique tarifaire obsolète. En effet, les prix pratiqués sur le marché national sont très bas, largement subventionnés et, ne couvrent même pas le coût total (coût de production + Coût de transport/Distribution).

Tableau N°5 : **La répartition de la production Commercialisée de Gaz Naturel**

Année	Consommation nationale	Exportations	Total
1970	62%	38%	100%
1975-1979	45%	55%	100%
1980-1983	61%	39%	100%

1984-2000	37%	63%	100%
2000-2010	29%	71%	100%

Source : calculé à partir des données de CEDIGAZ. 2011.

Cependant, à partir de 1984, la part de la consommation a baissé pour céder sa place aux exportations qui ont enregistré une part annuelle de 63% sur la période 1984-2000 et 71% entre 2000-2010.

La forte part des exportations dans la dernière décennie reflète une certaine déconnexion du secteur énergétique par rapport aux autres secteurs de l'économie algérienne. En effet, l'Algérie cherche durant cette période à honorer ses contrats avec ses partenaires et de préserver sa place sur le marché européen du gaz naturel (qui absorbe plus de 92% des exportations gazières algériennes) en fixant un plafond des exportations gazières de 85 Gm³ pour 2010 (ce qui n'a pas été réalisé) et 100 Gm³ pour 2020, un objectif loin d'être réalisé à cause des contraintes d'ordre technico-économique spécifiques au pays.

2.2.2. Les exportations

L'Algérie est l'un des premiers pays exportateurs de gaz. Elle est pionnière non seulement dans l'exportation du GNL (Unité Camel, 1964), mais aussi dans la mise en service du premier gazoduc transcontinental (Transmed, 1983) en eau profonde, reliant le continent africain (Cap Bon en Tunisie) à l'Europe (Sicile). Elle est, en fait, l'un des rares pays possédant des infrastructures d'exportation du gaz sous ses deux formes : gazeuse et liquéfiée.

L'Algérie dispose actuellement d'un portefeuille de 20 clients répartis au sein de 12 pays.

La filière gazoduc constitue la pièce maîtresse de la politique de commercialisation du gaz naturel.

Cette politique s'articule autour de trois objectifs :

- Diversification des débouchés ;
- Recherche de marchés valorisants ;
- Choix de la forme d'exportation la moins coûteuse en capital.

L'Algérie est un acteur majeur de l'approvisionnement gazier de l'Union Européenne. Ses exportations gazières couvrent plus de 10% des besoins du marché européen.

En 1970, les exportations du gaz naturel étaient destinées seulement au Royaume Uni et la France avec respectivement 62% et

37%, depuis, les exportations ont été arbitrées sur plusieurs pays notamment l'Italie, l'Espagne, le Portugal et la Belgique. Actuellement, l'Italie et l'Espagne sont les deux plus gros importateurs du gaz algérien avec une part de 49% et 22% respectivement. L'élargissement de l'Union Européenne ainsi que l'augmentation prévue de sa demande gazière, en particulier dans le secteur de la production d'électricité, peut constituer un atout majeur pour l'Algérie afin faire face probablement à une concurrence future intense sur ce marché.¹¹

Cependant, cette valorisation de la ressource gaz se heurte à une problématique qui se résume en trois points :

- Les contraintes liées à la politique d'exportation de gaz ;¹²
- Problématique *gisement à développer/gisement à découvrir* ;¹³
- L'arbitrage futur entre la consommation locale et les exportations.

2.2.3. Arbitrage entre la consommation locale et les exportations de gaz

Durant les quarante années d'exportation du gaz algérien, la consommation intérieure de ce produit énergétique a d'abord compté à la marge, avant de devenir un paramètre de prévision pour ajuster l'offre de vente au marché mondial. En effet, la demande gazière intérieure s'est accélérée et va peser plus lourdement sur les arbitrages à venir. Elle est passée de moins de 20 milliards de m³ à la fin des années 1990 à 28,9 milliards de m³ en 2010. Par ailleurs, de nombreux travaux insistent pour amener à ne pas dépasser le rythme d'exportation de 65 Gm³/an assurant ainsi la sécurité d'approvisionnement du pays à long terme, dans le cas de l'incapacité de produire plus ou de ne pas réaliser de nouvelles découvertes susceptibles de faire augmenter la production.

Des projections établies par la Commission de Régulation de l'Electricité et de Gaz (CREG) dans le cadre du programme indicatif d'approvisionnement du marché national en gaz 2010-2019 (voir figure5), montrent que compte tenu des niveaux prévisibles de

¹¹ Sonatrach., 2007

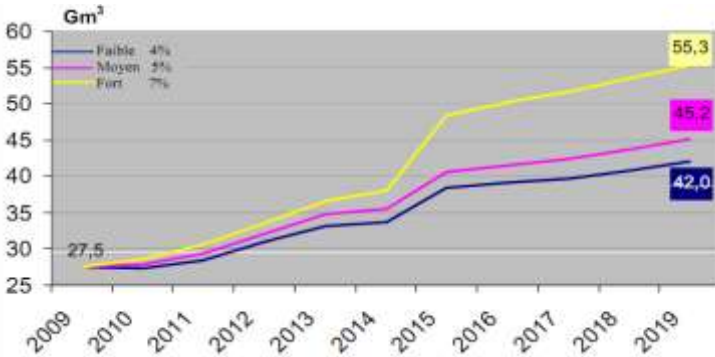
¹² KHELIF A., 2005.

¹³ El Kadi I., 2009.

consommation du gaz, les profils de production ne suffisent pas à la satisfaction des besoins nationaux.¹⁴

En effet, trois tendances d'évolution de la demande en gaz naturel résultent du développement des trois scénarios établis par la CREG. Les scénarios considérés tiennent compte des évolutions des principaux paramètres socio-économiques, ainsi que de certaines hypothèses liées aux types de clients existants et des nouveaux clients.¹⁵

Figure N°5 : Evolution de la demande de gaz naturel à l'horizon 2019 selon trois scénarios



Source : Plan indicatif d'approvisionnement du marché national en gaz 2010-2019, CREG.

La réalisation de l'un des scénarios présentés peut engendrer une baisse significative du volume des exportations dans le cas de stagnation de la production. Cela signifie que l'objectif fixé par l'Algérie en matière d'exportation de gaz nécessite de grands investissements sur toute la chaîne de valeur. Dans ce cas, on peut retomber de nouveau sur la question de l'épuisement rapide des réserves.

¹⁴ Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz., 2010. « Programme indicatif d'approvisionnement du marché national en gaz 2010-2019 », Alger.

¹⁵ Pour plus de détails, voir « Programme indicatif d'approvisionnement du marché national en gaz 2010-2019 » établis par la CREG.

2.3. Stratégie de Sonatrach sur le marché européen

Le marché gazier européen absorbe actuellement plus de 90% du gaz algérien exporté. L'Italie, l'Espagne ont importé 71% du gaz algérien livré à l'Europe en 2010, soit 39,61 Gm³.

Sonatrach prévoit d'exporter plus de 100 Gm³/an à partir de 2020 vers l'Europe. Pour atteindre cet objectif, Sonatrach tire profit de sa proximité au marché européen et de l'avantage compétitif dont elle bénéficie en matière de coûts de transport du gaz afin d'être plus privilégiée sur ce marché. A ce titre, la compagnie a acquis des participations dans les deux projets de gazoducs sous-marins qui relieront à terme l'Algérie à l'Espagne (projet Medgaz mis en service en 2011) et l'Algérie à l'Italie (projet Galsi).

Tout en renforçant ses liens de partenariat avec ses acheteurs traditionnels, Sonatrach développe de nouveaux liens de coopérations dans l'aval de la chaîne gazière afin de bénéficier des synergies dans le transport et la fourniture et de sécuriser son portefeuille client. Sur le marché espagnol, Sonatrach s'est associée avec Total et Cepsa pour créer la société Cepsa Gas Commercialisadora, chargée de la vente du gaz aux gros consommateurs. En parallèle, la société participe au projet de terminal de réception de Mugaros-Ferrol en Espagne et s'est associée avec BP sur celui de l'Ile de Grain afin de renforcer l'accès au marché britannique.¹⁶

Dans le cadre de sa stratégie de diversification, la compagnie a conquis de nouvelles positions dans le secteur électrique avec, en particulier, une participation de 30% dans le segment de la production d'électricité de Cepsa.

3. Variables d'évolution des exportations gazières : une analyse empirique

Afin de répondre à notre préoccupation majeure, à savoir l'évolution des exportations gazières algériennes en Europe à l'horizon 2030, nous nous appuyons dans un premier temps sur une démarche économétrique basée sur les équations simultanées afin de tirer les variables susceptibles d'influencer ces exportations, en tenant compte de l'évolution du marché gazier européen (Consommation et Production).

¹⁶ Sonatrach., 2007.

3.1. Spécification du Modèle

Le modèle des équations simultanées est un modèle où la relation entre les variables exogènes et endogènes est réciproque. Ceci signifie qu'une variable à expliquer est déterminée par les variables explicatives mais qu'en retour un certain nombre de variables explicatives sont elles aussi influencées par la variable à expliquer. Il existe donc une relation simultanée entre la variable endogène et la variable exogène.¹⁷

3.1.1. Présentation des modèles

Comme notre but est d'examiner et éclairer l'évolution des exportations gazières algériennes vers le marché européen, on juge utile de passer par un modèle décrivant l'évolution conjointe de la consommation gazière européenne et celle des exportations algériennes en la matière, tenant compte aussi de l'évolution de la production gazière de l'UE-27. Cela nous facilite, ultérieurement, la tâche dans l'exercice prospectif.

En se basant sur la théorie du consommateur, la fonction de demande (consommation) du gaz, comme pour d'autres énergies est spécifiée comme suit :

$$CE_t = f(PIBH_t, PE_t, X_t) \dots \dots \dots (1)$$

Avec :

CE_t : la consommation gazière européenne ;

$PIBH_t$: le Produit Intérieur Brut par habitant de l'UE-27 ;

PE_t : le prix cif (Cost Insurance and Freight) moyen de gaz naturel sur le marché européen ;

X_t : matrice des autres variables explicatives (qu'on peut exprimer séparément) : température, le prix des autres énergies concurrentes.

A partir de là, beaucoup d'auteurs ont spécifié une équation sous forme non linéaire pour expliquer l'évolution de la consommation énergétique tels ; Akmal and Stern (2001), Narayan and Smyth (2005). Pour notre cas, on peut spécifier :

$$CE_t = \alpha_0 PIBH_t^{\alpha_1} PE_t^{\alpha_2} X_t^{\alpha_3} \dots \dots \dots (2)$$

Introduisons le logarithme sur l'équation (2) afin d'obtenir la forme linéaire suivante :

¹⁷ Maddala G S., & Lahiri K., 2009.

$$\ln CE_t = \ln \alpha_0 + \alpha_1 \ln PIBH_t + \alpha_2 \ln PE_t + \alpha_3 \ln X_t \dots \dots \dots (3)$$

C'est la forme standard de la fonction de consommation à estimer.

Pour ce qui est de la production gazière, appuyons nous sur les postulats de la théorie du producteur. Notons que pour ce cas, l'industrie gazière est purement capitaliste et nécessite de plus en plus une technologie avancée pour accéder aux réserves profondes surtout en offshore, tel est le cas pour l'Europe. En effet, la fonction de production spécifiée ici est la suivante :

$$PRE_t = f(K) \dots \dots \dots (4)$$

Avec :

PRE_t : Production gazière de l'UE-27 ;

K : le Capital.

Le capital dans ce cas est représenté par les réserves prouvées (exploitables aux conditions technologiques du moment, et à un prix assurant la rentabilité des projets et incitant encore les compagnies à explorer). Ainsi, on peut introduire des variables susceptibles d'inciter les compagnies à produire en matière du gaz naturel, tels le prix du gaz naturel, le prix des énergies concurrentes ou le prix d'une énergie pivot (le pétrole) et aussi la consommation du gaz en Europe.

L'équation (4) devient ainsi :

$$PRE_t = f(RE_{t-1}, Y_t) \dots \dots \dots (5)$$

Avec :

RE_{t-1} : les réserves gazières prouvées de l'UE-27 en fin d'année précédente, qui seront ainsi exploitées en année t ;

Y_t : matrice des autres variables explicatives (qu'on peut les exprimer séparément) : Prix du gaz naturel, prix du pétrole, la consommation gazière de l'UE-27.

La relation entre les variables déterminant l'évolution de la production est supposée non linéaire :

$$PRE_t = \beta_0 RE_{t-1}^{\beta_1} PE_t^{\beta_2} PT_t^{\beta_3} CE_t^{\beta_4} \dots \dots \dots (6)$$

En passant à la forme linéaire de l'équation (6), on obtient :

$$\ln PRE_t = \beta_0 + \beta_1 \ln RE_{t-1} + \beta_2 \ln PE_t + \beta_3 \ln PT_t + \beta_4 \ln CE_t \dots \dots \dots (7)$$

Les exportations gazières de l'Algérie ne représentent que le reliquat d'une production destinée prioritairement à satisfaire la consommation locale, et il convient donc de les nommer «Le reste à exporter», ce qui rend la consommation locale algérienne une variable

d'ajustement pour exporter. En outre, la production est fonction de l'évolution des réserves (Hubbert, 1982). De ce fait, ces exportations pourraient être considérées comme une part de la production commercialisée destinée à satisfaire une partie de la consommation gazière européenne, dont le marché est éminemment concurrentiel.

De ce fait, la modélisation économétrique des exportations gazières de l'Algérie repose essentiellement sur les fondements du comportement de demande et se trouve souvent qualifiée de «néokeynésienne». Dans ce cadre, les consommateurs européens sont soumis aux choix entre des produits imparfaitement substituables ; le gaz produit localement (dans quelques pays de l'Union Européenne), et le gaz importé de l'Algérie et d'autres pays. En effet, le gaz algérien destiné à l'Europe dépend de la demande européenne en la matière (qui reflète entre autres l'évolution du revenu réel tel que spécifié dans le modèle de demande présenté ci-dessus) et d'un terme de compétitivité. Or, ce dernier pourrait être capté par la part de la production gazière de l'UE, la part des exportations des pays hors l'Algérie sur le marché européen, ainsi que le prix à l'exportation du gaz algérien.

A partir de ce soubassement, les exportations gazières pourraient être fonction de :

$$XA_t = f(R_{t-1}, CA_t, PA_t, CE_t, PRE_t, XH_t) \dots \dots \dots (8)$$

Avec :

XA_t : les exportations gazières de l'Algérie ;

R_{t-1} : les réserves gazières prouvées de l'Algérie en fin d'année précédente, qui seront ainsi exploitées en année t ;

CA_t : la consommation locale algérienne ;

PA_t : le prix du gaz algérien à l'exportation ;

XH_t : les exportations gazières hors Algérie vers l'Europe.

La relation entre ces variables est considérée non linéaire. Par conséquent, la fonction des exportations gazières pourrait être spécifiée comme suit :

$$XA_t = \gamma_0 R_{t-1}^{\gamma_1} CA_t^{\gamma_2} PA_t^{\gamma_3} CE_t^{\gamma_4} PRE_t^{\gamma_5} XH_t^{\gamma_6} \dots \dots \dots (9)$$

En passant à la forme linéaire, l'équation (9) devient :

$$\ln XA_t = \ln \gamma_0 + \gamma_1 \ln R_{t-1} + \gamma_2 \ln CA_t + \gamma_3 \ln PA_t + \gamma_4 \ln CE_t + \gamma_5 \ln PRE_t + \gamma_6 \ln XH_t \dots \dots \dots (10)$$

3.1.2. Méthode d'estimation

Nous avons choisi d'utiliser la méthode de doubles moindres carrés (DMC ou 2SLS) pour tenir compte des propriétés des équations simultanées. En effet, dans les équations simultanées, les variables explicatives sont corrélées au terme de l'erreur, ce qui viole l'une des conditions de l'utilisation de la régression linéaire¹⁸. Le test de Durbin Watson nous a permis de détecter l'auto corrélation des erreurs, le test de Student et l'intervalle de confiance nous a servi dans le test de la significativité des paramètres.

3.1.3. Les critères d'identification des modèles

Pour estimer les coefficients des équations du modèle avec la méthode des doubles moindres carrés, il faut au moins que les équations soient juste identifiées ou sur identifiées. L'équation est juste identifiée si le nombre de variables endogènes du modèle moins 1 est égal à la différence entre les variables endogènes du modèle et les variables endogènes de l'équation à identifier ; celles-ci étant ajoutées de la condition de restriction, c'est-à-dire si les variables sont affectées par un même coefficient, $r = 1$ (r est la condition de restriction linéaire). Une équation sera sous identifiée si le premier terme est supérieur au second et sur identifiée dans le cas inverse (MADDALA, 2009). Mathématiquement ces conditions sont présentées comme suit:

- Si $g-1 = g-g' +k-k'+r$, l'équation est juste identifiée ;
- Si $g-1 > g-g' +k-k'+r$, l'équation est sous identifiée ;
- Si $g-1 < g-g' +k-k'+r$, l'équation est sur identifiée.

Avec

g = nombre de variables endogènes du modèle ;

g' = nombre de variables endogènes dans une équation ;

k = nombre de variables exogènes du modèle ;

k' = nombre de variables exogènes dans une équation ;

r = condition de restriction.

Pour notre cas, $g=3$, $k=9$, $r=0$.

Equation (01): $g'=1$, $k'=4$, on a: $g-1 = 2 < g-g' +k-k'+r = 7$

L'équation (01) est sur-identifiée.

¹⁸ Green W, .2005.

Equation (02): $g'=2, k'=3$, on a: $g-1=2 < g-g'+k-k'+r=7$

L'équation (02) est sur-identifiée.

Equation (03): $g'=3, k'=4$, on a: $g-1=2 < g-g'+k-k'+r=5$

L'équation (03) est sur-identifiée.

3.2. Les hypothèses des modèles

La demande gazière pourrait être directement proportionnelle à l'évolution du revenu (PIB/habitant) et celle des prix de produits énergétiques substituant, et inversement proportionnelle au prix de gaz naturel, alors que la production gazière est tirée positivement par ce dernier ainsi que l'évolution du volume de réserves en gaz.

En parallèle, les exportations constituent une partie de la production nationale destinée à satisfaire une demande étrangère, on peut, donc, supposer que le volume des exportations gazières est directement proportionnel à l'évolution de la demande gazière étrangère, au volume de réserves ainsi qu'au prix de gaz à l'exportation. Cependant, on a vu dans le cas de l'Algérie que la consommation locale de gaz est devenue une variable d'ajustement et pèse lourdement sur le volume de gaz exporté, ce qui crée une relation inverse entre ces deux variables.

3.3. Données et Résultats

3.3.1. Données

Les données utilisées dans ce travail couvrent la période 1970-2013. La consommation gazière européenne (CE), la production gazière européenne (PRE), les réserves gazières européennes (RE), les exportations gazières de l'Algérie (XA), les exportations hors Algérie vers l'Europe (XH), les réserves gazières de l'Algérie (R), en milliards de mètre cube (Gm^3) sont issues de BP Statistical Review of World Energy (2013 et 2014) ainsi que le prix de Brent (\$2013/baril). La consommation gazière algérienne (CA en Gm^3) est obtenue du ministère de l'Énergie et des Mines. Le prix du gaz algérien à l'exportation (PA en \$2013/Mbtu) est évalué par les services de l'ex-ministère des Statistiques et de Prospective. Tandis que le prix du gaz CIF en Europe (PE en \$2013/Mbtu), et l'indice de rigueur climatique (IRC) sont obtenus du site de l'Eurostat. Cette dernière variable représente l'évolution de la température moyenne en Europe. Elle est calculée à partir des séries de Degré Jour Unifié (DJU) ; cet indice

permet de caractériser la rigueur de la période hivernale d'une année (de Janvier à Mai, et d'Octobre à Décembre, période nécessitant le chauffage) par rapport à la moyenne d'une période de référence (ici c'est 1976-2005).

$$IRC = DJU / DJUm \dots \dots \dots (11)$$

Avec :

- Le Degré Jour : est l'écart moyen journalier entre température observée et la température seuil (ici c'est 17°C) ;
- DJU : c'est la somme des degrés jour de la période de l'année, en faisant partie d'une saison de chauffe ;
- DJUm : c'est le DJU moyen calculé sur la période de référence.
- Une baisse de cet indice signifie une baisse du Degré Jour Unifié, donc une augmentation de la température par rapport la période de référence, et donc moins de consommation de l'énergie pour le chauffage.

3.3.2. Résultats

Le modèle de demande gazière européenne estimé est le suivant :

$$CE = 2.13^{***} + 0.37PIBH^{***} - 0.24PE^{***} - 0.12PT^{***} + 0.40IRC^*$$

(0.41) (0.03) (0.02) (0.02) (0.10)

*** et * indiquent la signification des estimateurs aux seuils 1% et 10% respectivement.

Les signes des coefficients estimés sont adéquats avec la théorie et nos hypothèses. Selon ces résultats, il est clair que le PIB par habitant a une forte influence sur l'évolution de la consommation gazière. En effet, il reflète la demande en gaz naturel du secteur industriel et à moindre mesure la demande effectuée par le secteur résidentiel et électrique. L'activité économique fleurissante d'un pays a pour effet d'augmenter la demande énergétique, et par conséquent, la demande gazière si le gaz soit attractif. Le prix du gaz reflète pour sa part la concurrence entre les différentes énergies, l'augmentation des prix de gaz naturel est susceptible de rendre ce combustible non attractif et non compétitif par rapport au pétrole et au charbon ; dans ce cas, la demande en gaz naturel peut connaître une baisse en faveur de la demande en autres combustibles, et vice versa. En outre, malgré que le pétrole est une énergie concurrente, son augmentation pourrait freiner la consommation gazière, et cela du fait que le prix du gaz est indexé sur celui du pétrole dans les contrats à long terme qui constituent le

principal instrument des approvisionnements en Europe. Quant à la température, le résultat positif obtenu par rapport l'indice de rigueur climatique nous renseigne que la baisse de température reste un facteur important dans toute augmentation de la consommation gazière.

Bien que le R^2 n'a pas beaucoup d'importance dans les modèles des équations simultanées, la statistique Durbin-Watson $DW=1.90$, ce qui reflète l'absence d'auto-corrélation des erreurs.

Le modèle de la production gazière européenne estimé est le suivant :

$$PRE = 0.39RE^{***} - 0.02PE + 0.33CE^{***} + 0.03PT^*$$

$(0.01) \quad (0.01) \quad (0.01) \quad (0.008)$

Les réserves gazières et le prix du pétrole sont les facteurs clés d'une telle évolution de la production de gaz naturel. L'augmentation des réserves des pays membres de l'UE-27 (nouvelles découvertes ou des réévaluations) donne une forte possibilité aux pays d'augmenter leur production en la matière. En parallèle, comme le prix du pétrole est considéré le prix pivot, son augmentation donne la possibilité à une augmentation des prix du gaz naturel et pourrait ainsi assurer la rentabilité des projets.

Le coefficient de la consommation gazière nous donne l'information de combien l'évolution de la consommation gazière en Europe a incité les opérateurs gaziers européens à produire plus de gaz pour la satisfaire.

Cependant, l'estimateur du prix de gaz n'est pas significatif dans l'équation de production, cela pourrait avoir son explication dans l'indexation de ce prix sur celui du pétrole, donc il peut perdre de l'importance directe.

La statistique Durbin-Watson $DW=1.87$, ce qui reflète l'absence d'auto-corrélation des erreurs.

Le modèle des exportations gazières algériennes estimé est le suivant :

$$XA = 1.17RA^{***} + 0.19PA^{***} - 3.74CA^{***} + 5.1CE^{***}$$

$(0.18) \quad (0.03) \quad (0.26) \quad (0.60)$

$$- 1.37PRE^{**} - 2.65XH^{***}$$

$(0.26) \quad (0.30)$

Le coefficient estimé de la consommation gazière européenne (positif et plus élevé que les autres estimateurs) nous montre que l'augmentation des exportations gazières algériennes en Europe est

due en partie à l'augmentation de la consommation européenne en la matière. En effet, dans une perspective dynamique, toute augmentation de cette consommation se présente comme une marge à saisir pour l'Algérie afin d'engendrer plus de recettes en devises, et cela compte tenu de ses capacités de production et de la concurrence sur le marché européen.

Si on admet que la consommation gazière européenne est en nette augmentation, la consommation locale pèse directement sur le volume des exportations gazières de l'Algérie. Compte tenu de la priorité accordée à la satisfaction des besoins locaux avant les exportations, cela pourrait, en cas de stagnation de la production, rendre l'arbitrage entre ces deux variables très délicat. Reste donc le volume de réserves qui détermine l'évolution de la production (thèse de Hubbert 1956) ; des réserves encore abondantes en gaz naturel permettent d'augmenter encore la production gazière, et donc d'honorer les contrats d'exportation actuels et/ou de conclure d'autres, dans le respect des conditions de rentabilité. En outre, les coefficients estimés de la production gazière européenne et des exportations hors Algérie montrent clairement la concurrence accrue que subissent les exportations gazières de l'Algérie sur le marché européen.

La statistique Durbin-Watson $DW=1.89$, ce qui reflète l'absence d'auto-corrélation des erreurs.

4. Analyse de scénarios prospectifs

La concurrence entre les grandes régions consommatrices d'énergies fossiles s'est accentuée ces dernières années. Pour notre cas, le gaz naturel, l'Union Européenne souffre de plus en plus d'une dépendance gazière extérieure complexe, contrairement aux Etats Unis et la Chine, qui se trouvent dans une situation plus favorable. Par ailleurs, le recours aux énergies renouvelables restera coûteux dans les conditions technico-économiques actuelles, alors que de fortes pressions écologiques s'installent en regroupant différentes catégories de la population européenne¹⁹. Par conséquent, l'évolution future de la production et de la consommation gazière reste incertaine et peut suivre un chemin différent que celui du passé.

¹⁹ Stoffaës C., & all., 2010.

Cette incertitude que présente le marché européen s'ajoutant à d'autres concernant le développement du secteur des hydrocarbures en Algérie (réglementation, réserves, la croissance économique...) rend, par conséquent, l'avenir des exportations gazières algériennes en Europe relativement fragile. Aussi, l'exercice de prospective semble d'autant plus nécessaire afin de clarifier les futurs possibles.

4.1. Hypothèses d'étude

Le tableau 6 résume les hypothèses d'évolution de toutes les variables explicatives des modèles établis ci-dessus. Ces hypothèses sont inspirées des analyses et des perspectives affichées par la Banque Mondiale (BM), le Fonds Monétaire International (FMI), l'Agence Internationale de l'Energie, Ministère de l'Energie et des Mines (Algérie) et Sonatrach.

Tableau N°6 : Hypothèses d'étude

	Faible	Moyen	Fort
PIBH (%)*	0,5	1,3	2,8
PE (\$/MBTU)	3	7	12
PT (\$/baril)**	30	65	110
RE (%)	-2	-3	-4
CA (%)***	4,0	5,5	7
Pa (\$/MBTU)	2,5	6	10
RA (%)***	-1	0,5	1,5
IRC	0,7	0.9	1.1

* : Source Banque Mondiale, Fond Monétaire International

** : Source World Energy Outlook (WEO) 2009, 2013

*** : Ministère de l'Energie et des Mines, Sonatrach.

Il est clair que les variables explicatives peuvent prendre d'autres trajectoires d'évolution que leurs tendances historiques. Plusieurs facteurs d'ordre politique, économique, environnemental et technique peuvent influencer ces variables, parmi lesquels:

- Les efforts d'efficacité énergétique ;
- Le recours progressif aux énergies renouvelables ;
- La situation économique et financière des pays membres de l'UE;
- Les tensions politiques dans les pays de transit de gaz ;
- Le développement du secteur électrique en Europe et en Algérie ;

- Le développement des infrastructures d'exportation de gaz vers l'Europe ;
- L'évolution des capacités de production du GNL ;
- Le développement des relations économiques et commerciales de l'Algérie avec l'UE;
- Le développement du gaz non conventionnel.

4.2- Scénarios d'évolution des exportations gazières algériennes

En se basant sur les modèles économétriques établis ci-dessus, la conjonction de différentes hypothèses nous permet de distinguer trois scénarios d'évolution possibles de la part des exportations gazières algériennes en Europe à l'horizon 2030.

Tableau N°7 : **Evolution de la part des exportations gazières algériennes en Europe en 2030**

Volume (Gm ³)	Scénario fort	Scénario référence	Scénario faible
Demande européenne en gaz naturel	714	589	445
Production européenne de gaz naturel	121	95	74
Importations requises	593	494	371
Dépendance gazière européenne (%)	83	83	83
Total des exportations attendues	535,1	514,7	488,6
Approvisionnement supplémentaire requis	57.9	-20.7	-117,6
Exportations algériennes	80.1	59.7	33.6
Part de l'Algérie dans les exportations totales vers l'Europe (%)	14.9	11.6	6.8

Source : Etabli à partir de la conjonction des hypothèses du tableau 6 et les modèles économétrique validés ci-dessus.

On peut remarquer que le volume d'exportation affiché dans chaque scénario ne tient pas à l'objectif des autorités algériennes (100 Gm³ à l'échéance).

Scénario fort

Dans ce scénario, la demande gazière européenne augmente jusqu'à 714 Gm³ en 2030, ce qui reflète la persistance de la tendance énergétique actuelle. En effet, l'UE a qualifié dernièrement la sécurité des approvisionnements énergétiques comme première priorité en raison des besoins énergétiques grandissants, de la baisse continue de sa production gazière interne (qui arrivera à 121 Gm³ dans ce

scénario), et de la décroissance continue des réserves pétrolières dans le monde (par conséquent de la production) qui a pour effet immédiat le retour vers le gaz, ce qui devrait déclencher une concurrence intense entre les grandes régions consommatrices d'énergie dans le monde.

Devant cette situation, les exportateurs de gaz vers l'Europe commencent à développer leur production gazière ainsi que les infrastructures de transport vers l'Europe afin de bénéficier des marges supplémentaires que présentera le marché européen en 2030, affichant des perspectives d'exportation à hauteur de 535,1 Gm³.

Selon ce scénario, l'Algérie, dans le cadre de différents accords économiques conclus avec les pays de l'UE-27, a l'opportunité d'évoluer ses exportations gazières à 80,1 Gm³ seulement, en raison de la demande gazière locale grandissante. Ce volume permettra à l'Algérie de capter une part de 14,9% dans l'approvisionnement extérieur du marché gazier européen.

Scénario de référence

Ce scénario présente un changement partiel sur le marché énergétique européen à l'horizon 2030. En effet, face aux coûts évolutifs engendrés par le changement climatique et une crise d'offre de pétrole à l'échéance, l'UE cherche à orienter une bonne partie de la consommation énergétique vers les énergies renouvelables en lançant progressivement des grands investissements en cette matière.

Comme le développement de ces énergies cumule un retard (besoins financiers), l'UE donne au gaz naturel la priorité de couvrir une grande partie des besoins énergétiques afin d'éviter les crises socio-économiques. La demande gazière sera tirée essentiellement par la production d'électricité et l'industrie (en remplaçant partiellement le charbon et le pétrole), elle arrivera à 589 Gm³ au moment où la production gazière interne ne dépasse pas 95 Gm³.

En vue de profiter des marges évolutives sur le marché gazier européen, les exportateurs gaziers actuels développent progressivement leurs infrastructures de transport gazier vers l'Europe.

Pour sa part, l'Algérie (exportateur fiable de gaz vers l'Europe) vient de bénéficier pour les prochaines années de capacités supplémentaires pour transporter plus de gaz vers l'Europe.

Pendant, la forte évolution prévisible de la consommation gazière locale et les incertitudes sur l'évolution de ses réserves pèsent sur le volume de gaz à exporter, qui sera probablement 59,7 Gm³, dont

la part future de marché soit 11,6%. Un rythme d'exportation d'un volume supérieur de 59 Gm³ reste en tout état de cause possible dans le cas où l'Algérie arrive à maîtriser sa demande locale par des mesures d'encouragement d'efficacité énergétique.

Scénario faible

La crise économique européenne en persistant et s'accroissant aura pour répercussions la contraction de la demande énergétique par le biais de stagnation du PIB par habitant et l'adoption davantage des mesures d'efficacité énergétique. La situation pourrait s'améliorer vers la fin de cette décennie, ce qui permettrait, en somme, d'atteindre un niveau de consommation ainsi que de production gazière d'environ 445 et 74 Gm³ respectivement.

Comme les investissements dans les infrastructures d'exportation de gaz ne pourront être entrepris que par des acteurs industriels de grande envergure, il est peu envisageable qu'ils développent des stratégies d'expansion en cette matière.

Devant cette situation, on peut assister à un surplus d'offre gazière sur le marché européen. Les exportateurs, affichant ensemble un volume d'exportation de 488,6 Gm³ en 2030, confronteront, par conséquent, une forte concurrence qui ferait chuter les prix de gaz.

Les exportateurs ayant plus de faveurs seront les opérateurs historiques sur ce marché, qui ont multiplié et renforcé leurs liens avec les entreprises de distributions et les autorités européennes.

Malgré sa fiabilité sur le marché européen, l'Algérie peut voir ses exportations gazières baisser jusqu'à 33.6 Gm³ pour des raisons d'ordre local (augmentation de la consommation gazière, et baisse du taux de renouvellement des réserves) et d'ordre extérieur (concurrence intense, baisse des prix, développement de gaz de schiste et comportements des importateurs sur le marché européenne). En effet, la part de l'Algérie pourrait se situer à hauteur de 6,8%.

Conclusion et Recommandations

Le présent travail a pour objet d'éclairer et d'analyser les situations possibles auxquelles peuvent être confrontées les exportations gazières algériennes sur le marché européen à l'horizon 2030. Pour ce faire, il est tenté de construire des modèles économétriques permettant de faire sortir les déterminants susceptibles d'influencer le marché gazier européen et les exportations gazières algériennes.

Il apparaît que toute évolution de la consommation gazière européenne a une forte influence sur le volume des exportations algériennes en la matière. En effet, ces deux variables sont directement proportionnelles. Le marché européen constitue le principal débouché du gaz algérien, qui est livré en grande partie sous des contrats à long terme avec une clause « take or pay ». Ces contrats en tant qu'instrument de la dépendance mutuelle entre les acteurs du marché, peuvent jouer encore un rôle, mais de moindre envergure certes, dans l'approvisionnement gazier de l'Europe.

Il ressort aussi que si l'augmentation des réserves et de prix de gaz algérien peut promouvoir les exportations, la consommation locale de gaz naturel pèse alors fortement sur ces dernières sachant qu'elle a commencé à enregistrer des taux de croissance soutenus ; par conséquent, les arbitrages futurs pourraient être plus compliqués.

A l'horizon 2030, la conjonction des hypothèses retenues sur les variables déterminantes dans les modèles estimés, donne des résultats qui ne correspondent pas aux attentes de l'Etat algérien en matière d'exportation de gaz naturel.

En effet, compte tenu de l'augmentation prévisible de la consommation gazière locale, l'Algérie pourrait ne pas exporter plus de 80,1 Gm³ dans les meilleurs des cas. Ce volume peut se rapporter à 33,6 Gm³ en présence de forte concurrence sur le marché gazier européen et/ou d'un choc de demande en raison de crise économique au sein de l'Union. De ce fait, la part du gaz algérien sur le marché européen pourrait passer de 16,1 à 8,9%.

Il devient, ainsi, nécessaire pour l'Algérie de :

- Engager urgemment des mesures d'encouragement de l'efficacité énergétique ;
- Pratiquer une politique de prix domestiques rationnelle ;
- Améliorer les taux de récupération sur les gisements de gaz ;
- Construire des réserves stratégiques pour les générations futures.

Ce travail représente un exercice permettant un essai d'éclairage des futurs possibles des exportations gazières algériennes en Europe à l'horizon 2030 dans une option permettant d'entrevoir la trajectoire du scénario souhaitable. Il s'inscrit naturellement dans le cadre de multiples réflexions engagées sur la question.

References Bibliographiques

Akmal M & Stern D I. (2001). The structure of Australian Residential Energy Demand: an application of dynamic OLS. *Working papers in Ecological Economics. Centre for Ressource and Environmental Studies, ANU, No. 0104.*

Attar A, (2012). Les ressources en Hydrocarbures ; Passé et Futur , *Forum des chefs des entreprises, Symposium : De l'urgence d'une nouvelle économie moins dépendante de hydrocarbures, le 14 et 15 mars 2012, Alger.*

Chabelier M F, (2006). L'industrie gazière à l'horizon 2020- *Revue de l'Institut Français de Pétrole (IFP), Panorama 2006, Paris.*

Commission de Régulation de l'Electricité et du Gaz (CREG), 2010. « Programme indicatif d'approvisionnement du marché national en gaz 2010-2019 », *Alger.*

Defeuilley C, (2009). Le gaz naturel en Europe : Entre libéralisation des marchés et géopolitique , *la Revue FLUX, n° 75, janvier-mars 2009, France.*

El Kadi I, (2009). Le gaz algérien en passe de changer de religion , *Revue de l'IFRI, Gouvernance européenne et géopolitique de l'énergie, Avril 2009, ISBN : 978-2-86592-511-7, Belgique.*

Green W, (2005). *Econométrie* , 5^{ème} Ed PEARSON, France.

ICA S R & all, (2009). L'Union européenne face à la sécurisation de ses approvisionnements stratégiques. *Centre des Hautes Etudes de l'Armement (CHEAr), 45^{ème} session nationale, France.*

KHELIF A, (2005). La libéralisation du marché de l'énergie de l'Union européenne. Quelle doctrine commerciale pour les exportations algériennes de gaz naturel. *Revue MedEnergie, Avril 2005, Alger.*

Maddala G S & Lahiri K, (2009). *Introduction to Econometrics* , Editeur John W & Sons Ltd, 4^{ème} Edition, United Kingdom.

Ministère de l'Energie et des Mines., (2011). Bilan énergétique national , *Edition 2011, Algérie*

Ministère de l'Energie et des Mines, (2008). Evolution du secteur de l'énergie et des mines, 1962-2007 , *Edition 2008, Algérie.*

Narayan P K & Smyth R, (2005). The residential demand for electricity in Australia: an application of the bounds testing approach to cointegration . *Energy Policy. 33. 467-474.*

Sonatrach, (2007). Commercialisation gaz & développement à l'international , 5^{ème} édition, Algérie.

Stoffaës C & all, (2010). La sécurité gazière de l'Europe - de l'indépendance à l'interdépendance. *Publication du Centre d'Analyse Stratégique (CAS), Mars 2010, France.*

Valentin E, (2009). Perspectives de l'industrie gazière. *Revue de l'IFP, Panorama 2009. France.*