DIAL 3441 - Dossier « Luttes autour du *fracking* »

L'Argentine séduite par le *fracking*

Felipe Gutiérrez, Hernán Scandizzo, Diego Pérez Roig et Fernando Cabrera

lundi 26 février 2018, mis en ligne par Dial

En 2016, le CETIM (Genève) publiait un ouvrage collectif sur un thème que DIAL a beaucoup exploré, l'extractivisme [1]. Sa spécificité est qu'il est centré sur un pays, l'Argentine, et sur l'extraction des hydrocarbures non conventionnels par l'utilisation de la technique du fracking, *que DIAL a encore assez peu évoquée. Nous publions donc ici, avec l'aimable autorisation des co-auteurs, deux extraits de l'ouvrage et renvoyons les lecteurs et lectrices à l'ouvrage lui-même s'ils souhaitent en savoir plus. Les auteurs de ce premier texte, Felipe Gutiérrez, Hernán Scandizzo, Diego Pérez Roig et Fernando Cabrera sont chercheurs à l'Observatoire pétrolier Sud (OpSur).*

Fin 2010, le consortium Repsol-YPF [2] annonce la « découverte » de quantités considérables d'hydrocarbures non conventionnels (HNC) dans la formation géologique Vaca Muerta située dans la province de Neuquén, en Patagonie argentine. Le mot *fracking* commence alors à circuler dans la bouche des fonctionnaires, des entrepreneurs et des habitants du coin. Avec l'émergence de ce nouvel eldorado (au nom bovin), l'espoir de l'indépendance énergétique de l'Argentine pointe à l'horizon.

Gisements d'hydrocarbures non conventionnels en Argentine

Cinq ans après cette annonce, l'exploitation de Vaca Muerta ne décolle pas, conditionnée par les investissements qui n'arrivent qu'au compte-goutte et par le prix international bas du baril de brut qui remet en question des projets impliquant d'importants coûts de production. Pendant cette période, l'Argentine est témoin d'intenses agitations et de changements d'orientation qui modifient le panorama énergétique. Le fait le plus important est probablement l'expropriation par le gouvernement en 2012 de 51 % du capital d'Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF), principale entreprise pétrolière du pays, privatisée en 1990 par la promulgation d'une loi sur les hydrocarbures. Par ce biais, l'État acquiert ainsi un rôle essentiel dans le secteur. Dans le discours officiel, cette expropriation garantirait la souveraineté sur les hydrocarbures. Ces derniers redeviennent stratégiques et l'exploitation massive des gisements d'hydrocarbures non conventionnels permettrait d'atteindre cette souveraineté et même de générer des exportations.

Les politiques dès lors menées conduisent au renforcement du modèle énergétique actuel, fortement dépendant des hydrocarbures, et empêchent toute discussion sur la nécessité d'une transition vers un modèle diversifié et propre.

Les promesses d'abondance du gouvernement se voient contrecarrées par la multiplication d'impacts dus au développement de l'industrie des HNC : non-respect des droits des communautés autochtones, répression de groupes d'opposants, secret sur les contrats conclus avec les entreprises et sur les produits chimiques utilisés lors des opérations de fracturation hydraulique, fuites et accidents – comme la disparition de pastilles radioactives dans les puits –, absence de consultations publiques et déplacement des activités agricoles, fructicoles et d'élevage.

Le gouvernement néolibéral de Mauricio Macri, parvenu au pouvoir en décembre 2015, loin de proposer une politique de transformation radicale de la situation, renforce les traits structurels de cette politique

énergétique.

De la « modernisation » des années 1990 à la « souveraineté » en 2012

À partir de sa création en 1922 jusqu'en 1990, l'entreprise d'État YPF détient pratiquement le monopole des projets d'exploitation des hydrocarbures dans le pays : YPF est l'une des plus grandes entreprises argentines et l'un des moteurs du développement national. Au-delà de son identité, YPF a aussi joué un rôle de pilier dans la consolidation de l'État fédéral dans des régions éloignées de la capitale comme la Patagonie et le Noreste, en finançant la construction d'infrastructures comme les routes, les hôpitaux, les logements, les écoles…

La privatisation de l'entreprise a radicalement modifié le panorama énergétique. Pendant les deux mandats du Président péroniste néolibéral Carlos Menem (1989-1999), le secteur fut le paradigme des réformes structurelles, qui allaient de concert avec les intérêts du marché mondial et les principes du consensus de Washington [3]. Ces réformes s'installèrent par le biais d'un triple processus : dérégulation du marché, permettant aux entreprises de disposer librement des ressources et libéralisant les prix ; privatisation et démembrement d'YPF, qui a eu pour effet de remettre le secteur dans des mains étrangères ; transfert de la compétence de gestion des ressources de l'État fédéral aux provinces.

Les compagnies privées devenant des acteurs incontournables, l'extraction des hydrocarbures a connu une brusque ascension avec un pic d'extraction pétrolière en 1998 et gazière en 2004, alors qu'en parallèle se profilait la diminution des réserves, causée par le déclin naturel des puits surexploités et l'absence presque totale d'investissements pour l'exploration de la part des entreprises privées, dont Repsol-YPF [4].

Ce cycle est marqué par le désinvestissement des entreprises, la transnationalisation du secteur, la fédéralisation des compétences, la chute progressive des niveaux de production et la dépendance extrême aux hydrocarbures. Il s'est poursuivi jusqu'au début des années 2010, pendant les années des gouvernements progressistes de Néstor Kirchner (2003-2007) et de Cristina Fernández de Kirchner (2007-2014). En même temps, cette période est celle d'une augmentation constante de la consommation énergétique nationale, encouragée par la croissance économique. C'est ainsi qu'en 2011, la balance commerciale énergétique se solde par un déficit de 3 500 millions de dollars. Face à cette crise, le gouvernement national change de discours et commence à viser la multinationale espagnole Repsol.

En mai 2012, la Loi sur la souveraineté des hydrocarbures est adoptée. Grâce à ce texte, l'État récupère non seulement le contrôle de la compagnie pétrolière YPF, en rachetant 51 % d'actions qui appartenaient à Repsol, mais il annonce également le retour à une conception stratégique des hydrocarbures centrée sur les besoins et les intérêts du pays et détachée des impositions du secteur privé et de l'instabilité du marché international. Même s'il n'a pas été question de revenir sur la privatisation d'YPF et si le mode d'organisation de l'activité, dessiné durant les années 1990, n'a pas été démantelé, la possibilité de disposer librement des ressources a été retirée à l'entreprise pour être rendue à l'État argentin. Ce dernier est ainsi devenu un acteur central dans la planification d'un secteur toujours en grande partie entre les mains de sociétés transnationales.

Cependant, les limites du nationalisme pétrolier sont rapidement devenues manifestes avec l'augmentation chaque fois plus importante du déficit de la balance commerciale énergétique – du fait de l'augmentation des importations – et les conditions imposées par les multinationales pour s'associer avec YPF. Dans ce contexte, il est apparu nécessaire d'opter pour une position pragmatique. Miguel Galuccio, nommé président et PDG d'YPF en mai 2012 par Cristina Fernández, a servi de lien entre les intérêts des entreprises privées et ceux de l'entreprise contrôlée par l'État. M. Galuccio est un expert en HNC et gisements dits « mûrs » [5] qui a fait sa carrière dans l'entreprise de services pétroliers Schlumberger. À la tête d'YPF, il a obtenu du gouvernement des programmes d'incitation à l'extraction, comme le Plan Gaz qui augmente le prix du gaz à la sortie du puits et qui transfère cette augmentation sur les autres entreprises de services pétroliers. Cette politique est maintenue, malgré la baisse du prix international du

pétrole depuis deux ans.

Le rôle de cette nouvelle YPF contrôlée par l'État transforme le fonctionnement du secteur énergétique. Bien que la différence avec la politique pétrolière néolibérale des années 1990 soit claire, cela n'a pas signifié un retour à la « vieille YPF », symbole de l'Argentine en plein développement. De cette manière, alors que l'*État entrepreneur* s'implique dans le marché en contrôlant la plus grande entreprise qui opère dans le pays, l'un des principaux objectifs de la nouvelle entité est de parvenir à augmenter les dividendes des actionnaires. Un autre est de stabiliser la politique énergétique en augmentant fortement le volume d'extraction de gaz afin de réduire les importations. « Il s'agit d'une hybridation contradictoire, qui trouve son expression dans la nécessité simultanée d'autosuffisance et d'exportation et dont l'unique point de convergence possible est l'exploitation massive des HNC. » [6]. Dès lors, le succès de la politique énergétique argentine dépend donc de la capacité à intéresser des partenaires financiers pour développer l'exploitation du gisement de Vaca Muerta. Un processus qui finira de transformer la promesse de souveraineté en un simple discours.

La souveraineté dans les mains de Chevron

Fin 2012, un préaccord est annoncé entre Chevron et YPF pour investir dans l'exploitation du gisement de Vaca Muerta, plus précisément dans la zone de Loma Campana, où la communauté mapuche Campo Maripe revendique un territoire d'une superficie de 395 km^2. S'appuyant sur cette alliance avec la deuxième plus grande entreprise pétrolière états-unienne, la nouvelle direction d'YPF souhaite montrer qu'elle compte avec des partenaires de poids. Avant de signer l'accord, la Cour suprême de justice a invalidé l'embargo requis par les victimes de cette même entreprise en Équateur [7] sur les comptes de Chevron en Argentine. D'après la Cour, la filiale Chevron Argentina serait différente de Chevron Corporation.

Après ce jugement, le gouvernement promulgue, le 11 juillet 2013, le décret 929 précisant les exigences imposées par Chevron afin d'entreprendre ses activités à Loma Campana. D'après ce document, les entreprises qui investissent plus d'un milliard de dollars peuvent, à partir de la cinquième année d'exploitation, vendre 20% du volume extrait aux prix internationaux à travers le régime de libre disponibilité des devises [8]. Ces firmes bénéficient également d'une attribution directe des zones pour l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels, sans passer par le système d'appel d'offre, avec une extension possible des concessions jusqu'à 35 ans. Ce décret exige aussi que les provinces, pourtant propriétaires des ressources, ne créent pas de nouveaux impôts et maintiennent le même pourcentage de royalties (12%) pendant la durée de la concession et de son éventuel prolongement. Cette norme, rappelant la politique pétrolière des années 1990, va à l'encontre de la Loi nationale sur les hydrocarbures (des années 1970) et limite les avancées de celle sur la souveraineté des hydrocarbures de 2012.

Cinq jours après la promulgation du décret 929, Chevron signe un accord avec YPF pour développer un programme pilote à Loma Campana. Malgré la non-divulgation des termes contractuels entre YPF et Chevron, le gouverneur Jorge Sapag signe le décret 1208, nécessaire pour concrétiser l'accord entre les deux entreprises. Ce décret a été ratifié par l'Assemblée législative provinciale le 28 août 2013, lors d'une session marquée par une importante mobilisation populaire de refus dans les rues.

YPF utilise le prétexte d'être une société anonyme, même si elle est contrôlée par l'État, pour ne pas publier les termes du contrat. Après une saisine du sénateur socialiste de l'époque Rubén Giustiani [9] en 2013, la Cour suprême ordonne sa complète divulgation en novembre 2015. En mars 2016, YPF fait appel de cette décision avec l'assentiment du gouvernement Macri. À l'heure où sont écrites ces lignes [2016], l'accord signé entre Chevron et YPF continue à être maintenu secret.

Depuis la fin de la décennie des années 2000, un mouvement social d'opposition à l'utilisation du *fracking*, aux composantes diverses, s'articule dans cette province. Cette mobilisation fait émerger un débat sur la production d'hydrocarbures et ses impacts sociaux et environnementaux, dépassant ainsi la discussion sur la négociation de la rente pétrolière. En 2013, des syndicats, des partis politiques, des organisations de

femmes, des étudiants, des ONG et des communautés mapuche se rencontrent et constituent une assemblée : la Multisectorielle contre la fracturation hydraulique de Neuquén. Celle-ci suscite, dans un premier temps, un espace d'échange d'informations puis, dans un second temps, de mobilisation. Ainsi, pendant que les parlementaires provinciaux ratifient, sans toutefois y avoir eu accès, le décret 929, plus de 5000 personnes réunies devant le Parlement protestent contre ce vote et sont réprimées pendant près de sept heures. Lors de cette véritable bataille, un enseignant est blessé par balle [10].

Avant même que ne débutent les opérations de *fracking*, l'accord entre les deux entreprises fait donc beaucoup de dégâts, tant sur le plan de la répression – comme en témoigne la violation des droits de la communauté Campo Maripe [11] – que sur le plan juridique. La communauté mapuche, accompagnée d'autres groupes sociaux, mène diverses actions : occupation de puits et de bureaux d'YPF, blocages de routes…

Depuis, d'autres entreprises se sont associées avec YPF pour exploiter plusieurs zones de Vaca Muerta [12]. Cependant, l'unique zone faisant l'objet d'un processus d'extraction massif est Loma Campana, exploitée par Chevron et YPF, avec la construction de 500 puits entre 2013 et fin 2015 [13]. Devant le futur incertain du prix international du baril, les autres entreprises attendent. Une situation qui soulève toute une série d'interrogations sur la politique énergétique argentine.

Et si Vaca Muerta s'effondrait ?

En février 2015, Miguel Galuccio estimait que le prix actuel du pétrole était conjoncturel [14]. Son pronostic était qu'à court ou moyen terme, le baril repasserait au-dessus des 84 dollars, valeur considérée comme le seuil minimum pour que Vaca Muerta soit « rentable » [15]. Cependant, en 2015, YPF restructure ses opérations à Loma Campana, avec comme objectif l'augmentation de la productivité des puits et la réduction des coûts du travail, des infrastructures et des services. La situation internationale semble menacer tout l'investissement effectué depuis 2012 au niveau local, qui avait pour objectif de lancer l'exploitation des HNC.

Le paradoxe est que les acteurs, principalement les entreprises et les gouvernements provinciaux, qui s'opposaient avant au découplage entre les prix internes et internationaux, font aujourd'hui pression pour le maintien d'un prix du baril interne artificiellement élevé. Intervenant directement dans ce secteur à travers YPF, le gouvernement national est sensible à cette pression. En 2015, le prix du baril national est fixé à 77 dollars, puis abaissé à 67 dollars en 2016 par le gouvernement Macri. Jusqu'à quel point la rentabilité des investissements dans le gisement de Vaca Muerta peut-elle être garantie sans que l'équilibre fiscal et la compétitivité de l'économie dans son ensemble ne soient compromis ?

Le contexte international remet en cause les orientations du modèle pétrolier actuel ainsi que les principes directeurs de la politique énergétique formulée dans la Loi sur la souveraineté sur les hydrocarbures, qui considère ces derniers comme des ressources stratégiques, considérées indispensables pour un « développement économique socialement équitable ». Ces principes entrent en contradiction avec le critère mercantile intégré dans l'un des principes directeurs de la Loi : « l'obtention de soldes d'hydrocarbures exportables pour l'amélioration de la balance des paiements. »

Dans ce contexte d'incertitude, une modification de la Loi sur les hydrocarbures présentée par le gouvernement au Congrès de la Nation a été approuvée en octobre 2014. La valeur stratégique du pétrole et du gaz apparaît de nouveau au fondement du texte : l'accent est mis sur la nécessité de parvenir à l'autosuffisance énergétique et de profiter de ces ressources en tant que *marchandise* capable de contribuer à l'équilibre de la balance commerciale. La loi continue de présenter les « exploitations d'hydrocarbures non conventionnels » comme le centre de l'équation énergétique sur le moyen et long terme. Cependant, elle introduit d'importantes mesures d'incitation pour d'autres types d'exploitations, comme les projets de récupération tertiaire de pétrole très lourd et offshore.

Cette réforme législative constitue, en définitive, une preuve du pari du gouvernement de maintenir la profonde dépendance aux énergies fossiles par l'exploitation d'une série de réserves d'hydrocarbures

considérés comme des « énergies extrêmes » [16]. Avec cette option, et malgré l'instabilité des prix, les HNC se sont transformés en joyaux de la couronne. Quatre années après la promulgation de la Loi sur la souveraineté sur les hydrocarbures et l'apparition d'une série d'actions qui semblaient progressistes (comme la récupération d'YPF dans le giron public), le débat énergétique dans le pays reste réduit à la promesse d'abondance des HNC, sans plan B, sans politique à moyen et long terme de recherche d'alternatives énergétiques ou de réduction de la demande.

Aujourd'hui, comme s'il s'agissait d'un palliatif devant la chute du prix du brut, l'extraction s'est concentrée dans les zones de *tight gas* [17], dans les provinces de Neuquén et de Río Negro dans le nord de la Patagonie, qui impliquent des coûts d'exploitation moindres et où le prix du gaz est plus intéressant pour le producteur (7,5 dollars le million de BTU [18] de gaz de nouveaux puits).

Un gouvernement de gérants

En novembre 2015, Mauricio Macri gagne les élections nationales. L'entrepreneur, ex-président du Club de foot *Boca Juniors* et maire de Buenos Aires, avait fait part, pendant la campagne électorale, de sa franche opposition à ce qui avait été réalisé lors des trois mandats du couple Kirchner.

La nouvelle administration compte maintenant sur un grand nombre de fonctionnaires aux CV impressionnants d'entrepreneurs, comme le ministre de l'énergie et des mines, Juan José Aranguren. Ce dernier a été le PDG de Shell en Argentine pendant plus d'une décennie jusqu'à quelques mois avant le changement de gouvernement. En tant que ministre, il définit une politique qui, malgré l'élan néolibéral affiché du gouvernement (dévaluation, élimination des barrières douanières pour l'exportation des minerais et du soja, licenciements massifs de fonctionnaires…), maintient le prix différencié du baril pour la consommation interne, octroie des subventions à l'exportation du brut et augmente le prix du gaz à la sortie du puits. Un ensemble de mesures censées soutenir le secteur jusqu'à ce que le problème du paiement de la dette argentine soit résolu et que commence un cycle important d'investissements étrangers.

Le gouvernement a annoncé dans le même temps une diminution brutale des aides à la consommation de gaz et d'électricité, aussi bien pour les usagers que pour les industriels, prétendant dans l'immédiat non seulement diminuer les redistributions fiscales, mais aussi la consommation énergétique. L'Union industrielle argentine, organisme rassemblant les industries les plus importantes du pays, a alors déclaré que ces mesures pouvaient occasionner la perte d'entre 100 000 et 200 000 emplois sur le court terme [19].

Concernant YPF, le départ de M. Galuccio en avril 2016 ne semble pas avoir coïncidé avec des changements substantiels dans la politique de l'entreprise. Le nouveau président, Miguel Ángel Gutiérrez, est un entrepreneur qui ne vient pas du monde du pétrole. Pendant deux décennies, il était directeur général des Marchés globaux émergents chez JP Morgan et fut, de février 2002 à juin 2003, président et directeur des opérations de Telefónica Argentina (filiale de la multinationale espagnole). Le nouveau PDG, Ricardo Darré, provient lui du secteur des hydrocarbures. Jusqu'à son arrivée à YPF, il travaillait pour la multinationale française Total, aux États-Unis.

Quelques mois après l'arrivée au pouvoir du nouveau gouvernement, il y a pour le moment plus de doutes que de certitudes sur les changements structurels que l'exécutif récemment élu veut donner à la politique énergétique nationale.

Sources

8300 Web, « Incendiaron la ruka comunitaria del lof Campo Maripe », 30 août 2013.
Agence internationale de l'Énergie, « Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources : An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States », http://www.-eia.gov/analysis/studies/worldshalegas/, 2013.
Fernando Cabrera, « Tras la expropiación de YPF : El Estado empresario avanza sobre los yacimientos no

convencionales », revue *Energía y Equidad*, n°4, 2014.
Cristian Carrillo, « A favor y en contra », *Página/12*, 26 octobre 2014.
El inversor online, « Galuccio : La inversión de YPF y Chevron oscilará este año entre 1000 y 2000 millones de dólares », 25 février 2015.
Observatorio Petrolero Sur, « Ante la reglamentación de la ley de “Soberanía Hidrocarburífera” », 14 août 2012.
Observatorio Petrolero Sur, « Un traje a medida de Chevron », 15 juillet 2013.
Observatorio Petrolero Sur, « Acuerdo Neuquén-YPF : ¿El nuevo piso para las demandas corporativas ? », 23 août 2013.
Observatorio Petrolero Sur, « Loteo con beneficios », 29 septembre 2014.
Página/12, « Para la UIA, el tarifazo puede generar entre 100 mil y 200 mil despidos », 1er avril 2016.
Página/12, « Un dictamen a favor de Chevron », 28 mai 2013.
Diego Pérez Roig, « Explotación de hidrocarburos en la Argentina postconvertibilidad (2002-2013) : entre el valor económico y la importancia estratégica », 2015.
Hernán Scandizzo, « YPF, nuevos desiertos y resistencias : de la privatización a los no convencionales » dans Marco Gandarillas [dir.], *Extractivismo : nuevos contextos de dominación y resistencias*, Cochabamba, CEDIB, 2014.

– Dial – Diffusion de l’information sur l’Amérique latine – D 3441.
– Traduction de l’espagnol par le CETIM.
– Source (français) : Grégory Lasalle, Vincent Espagne et Observatorio petrolero Sur, *La Passion du schiste : démocratie, capitalisme, environnement en Argentine*, Genève, CETIM, « PubliCetim » n° 40, 2016, p. 19-31.

En cas de reproduction, mentionner au moins les auteurs, les traducteurs, la source française originale et l’adresse internet de l’article.

Notes

[1] Grégory Lasalle, Vincent Espagne et Observatorio petrolero Sur, *La Passion du schiste : démocratie, capitalisme, environnement en Argentine*, Genève, CETIM, « PubliCetim » n° 40, 2016, 184 p.

[2] L’année d’avant, le groupe espagnol achète la quasi-totalité des actions de l’entreprise argentine Yacimientos Petrolíferos Fiscales (YPF).

[3] Ensemble de mesures exigées des pays endettés par les institutions financières internationales dans les années 1990 (comprenant privatisation des services publics, ouverture des marchés nationaux, etc.) – NdT.

[4] La restructuration néolibérale de l’entreprise a débuté en 1989 et, une décennie après, Repsol avait acquis plus de 98% de ses actions.

[5] Gisements exploités déjà depuis un certain temps – NdT.

[6] Diego Pérez Roig, « Explotación de hidrocarburos en la Argentina postconvertibilidad (2002-2013) : entre el valor económico y la importancia estratégica », *Desarmando el modelo. Desarrollo, conflicto y cambio social tras una década de neodesarrollismo*, éd. El Colectivo, Buenos Aires, 2015.

[7] Chevron a fusionné avec Texaco en 2001 pour former ChevronTexaco, avant de reprendre le nom

de Chevron en 2005. Chevron a ainsi été déclarée responsable légal de la plus grande catastrophe pétrolière de l'histoire : entre 1964 et 1990, Texaco a détruit plus de 450 000 hectares dans l'Amazonie équatorienne, affectant directement plus de 30 000 personnes. Chevron refusant de payer l'amende qui lui était infligée par les tribunaux équatoriens (9 500 millions de dollars états-uniens, la plus grande sanction financière de l'histoire des jugements environnementaux), les victimes ont décidé de poursuivre l'entreprise dans le monde entier.

[8] Il faut préciser qu'en Argentine, le prix du baril du brut est découplé du prix international. Le prix local était, à cette époque, sensiblement inférieur au prix international, d'où la demande de l'entreprise.

[9] Il a terminé son mandat le 10 décembre 2015.

[10] Voir le chapitre 2.8. « Ceux qui disent "non" » du livre *La Passion du schiste*.

[11] Voir le texte suivant « Campo Maripe, la renaissance mapuche » .

[12] Voir le chapitre 2.2. « Les acteurs » du livre *La Passion du schiste*.

[13] D'après les données du Secrétariat à l'énergie de la province, en juin 2015, 3125 m^3 de pétrole et 1,8 millions de m^3 de gaz étaient extraits dans 372 puits ; soit 17% de l'extraction du pétrole dans la province et 3,6% de celle du gaz.

[14] Lors d'une conférence de presse, Galuccio déclara : « Si je pensais que le prix allait rester à 50 dollars, alors nous devrions baisser le rideau sur le non conventionnel. », El Inversor online, 25 février 2015.

[15] *Página /12*, 26 octobre 2014.

[16] Nous parlons ici d'énergies extrêmes étant donné que les processus d'extraction sont plus complexes, les coûts financiers plus importants, les rendements énergétiques moindres et les risques environnementaux supérieurs.

[17] « Le gaz de réservoir compact (en anglais : tight gas) est un gaz naturel produit à partir de roches-réservoirs si peu perméables qu'une fracturation hydraulique est nécessaire pour en assurer une production rentable » (notice Wikipédia) – note DIAL.

[18] « Le *British Thermal Unit* (abrégé en Btu ou BTU) est une unité anglo-saxonne d'énergie définie par la quantité de chaleur nécessaire pour élever la température d'une livre anglaise d'eau d'un degré Fahrenheit à la pression constante d'une atmosphère. » (notice Wikipédia – note DIAL.

[19] *Página/12*, 1er avril 2016.