

Gaz non conventionnels Attention danger !

Eric Delhay

2010

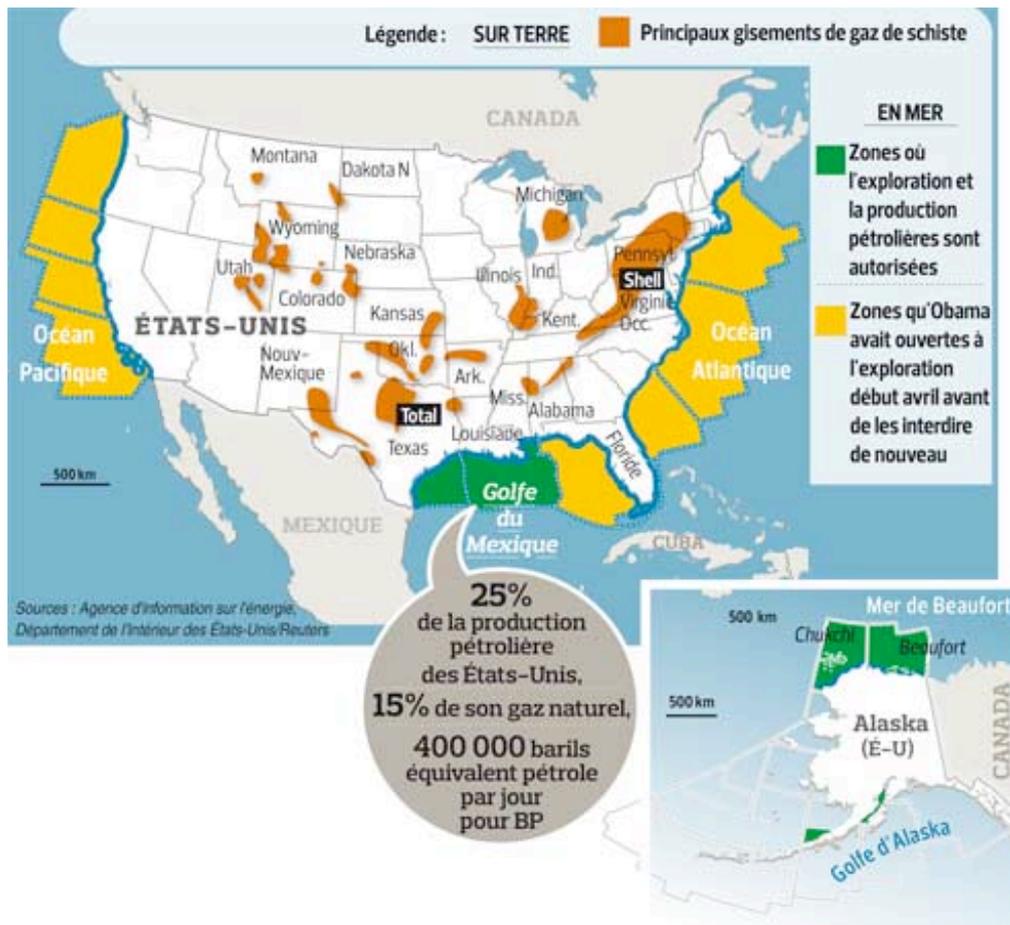
La transition énergétique qui substitue les énergies renouvelables aux combustibles fossiles est en marche.

Le gaz naturel va probablement occuper une place importante dans les décennies à venir pour accompagner cette transition. On estime ainsi que la consommation mondiale de gaz devrait passer de 3 téramètres cubes en 2007 à 4,4 téramètres cubes en 2030.

Alors que les réserves de gaz naturel conventionnel décroissent (estimation à 60 ans de consommation), un certain nombre de pays se tournent de plus en plus vers l'extraction de gaz non conventionnels nichés dans le charbon, les schistes et des réservoirs particulièrement difficiles à exploiter car ils permettent de réévaluer les réserves mondiales de gaz de 60 à 250 % selon Petroleum Economist. Pour certains c'est la promesse d'un nouvel eldorado économique d'autant plus que les gisements sont disséminés dans de nombreux bassins sédimentaires dans le monde notamment aux Etats-Unis et en Europe, de quoi s'affranchir de contextes géopolitiques parfois instables. Rappelons en effet que 4 pays contrôlent aujourd'hui 55% des réserves de gaz naturel conventionnel : Russie, Iran, Qatar et Arabie Saoudite.

Type de gaz	Ressources Mondiales (en trillion de m3)	Estimation des coûts d'extraction (par millier de m3)
Gaz de schiste / Gaz de sables colmatés	666	140\$-210\$
Gaz de charbon	256	35\$-100\$
Gaz conventionnel	185	n.a.

Source : Investors Chronicle - Avril 2010



Avec les gaz non conventionnels, la Russie a perdu en 2009 son statut de premier producteur mondial de gaz au profit des États-Unis où la production a progressé de 4% pour atteindre 601 Gm³ contre 575 Gm³ pour la Russie.

La Chine, dernière entrée dans la course au développement des gaz non conventionnels, devrait voir sa consommation de gaz naturel croître de 6% par an en moyenne entre 2008 et 2035. L'économiste en chef de l'Agence Internationale de l'Énergie Fatih Birol estime ainsi que l'on pourrait assister dans les prochaines années à un « âge d'or du gaz ».

Ce nouvel eldorado risque pourtant de devenir une véritable bombe à retardement sur le plan écologique en raison des techniques d'extraction auxquelles on est obligé de recourir. Pour éviter que ces évolutions technologiques ne se traduisent par un désastre environnemental, CAP21 a

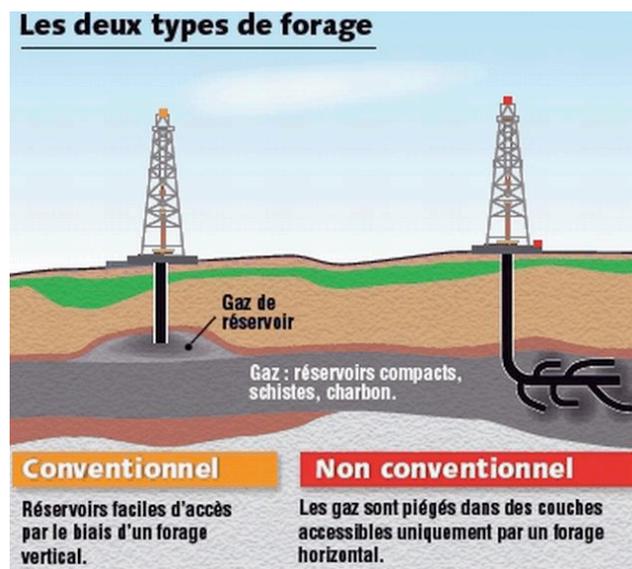
décidé d'ouvrir le dossier, de mener l'enquête et de tirer la sonnette d'alarme en demandant un moratoire européen.

1. Les gaz non conventionnels

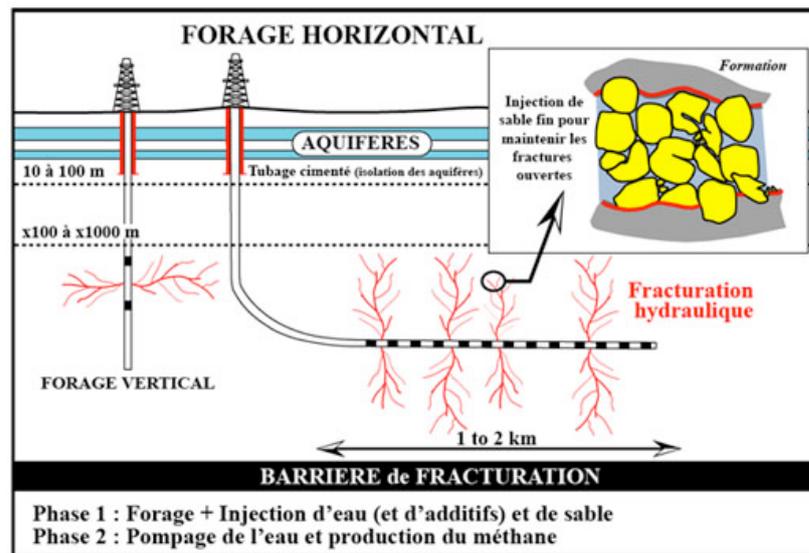
A la différence du gaz conventionnel, ces gaz se trouvent répartis de manière diffuse dans différentes couches géologiques. On en distingue trois catégories : les gaz de schistes, les gaz de houille et les gaz de réservoir ultracompacts (tight gas) selon qu'ils sont enfermés dans une roche mère argileuse (schistes), des filons de charbon (houille) ou des réservoirs de très faible perméabilité, difficiles à exploiter (tight gas).

Les progrès techniques permettent aujourd'hui leur exploitation dans des conditions économiques rentables. Deux techniques sont ainsi employées :

- le forage horizontal à partir d'un puits vertical qui permet de recouper sur de grandes distances (1 à 3 kms) la formation productrice de gaz



- la fracturation hydraulique qui permet de créer des fractures artificielles pour extraire le gaz. Cette fracturation se fait par injection d'eau sous forte pression avec du sable fin et des produits chimiques destinés à empêcher les fractures de se refermer.



Ces techniques ne sont pas sans poser de lourds inconvénients pour l'environnement.

2. Un risque majeur pour l'environnement et la santé publique

La fracturation hydraulique requiert en premier lieu d'importantes quantités d'eau, plusieurs millions de litres d'eau pour chaque gisement exploité. Elle utilise de nombreux produits chimiques dont on ne connaît d'ailleurs par la liste exhaustive. On trouve notamment des produits gélifiants, des antibactériens, des acides.... Selon le Département de la Protection de l'Environnement en Pennsylvanie, c'est un véritable cocktail chimique qui est utilisé par l'industrie avec des composés souvent hautement cancérigènes, reprotoxiques et toxiques pour les milieux

aquatiques. Ont été identifiés entre autres le benzène et ses dérivés, les éthers de glycol, des acides, du formaldéhyde, du toluène, du xylène, du naphthalène, des amides et amines.....

Une partie seulement de l'eau utilisée est récupérée (50 à 90 % ?) dans de vastes bassins de récupération et nécessite d'être traitée. Les stations d'épuration urbaines ne savent pas traiter ces effluents.

Avec l'évaporation des émissions de COV entrent en contact dans l'air avec les émissions de diesel des camions et des génératrices présentes sur le site produisant de l'ozone troposphérique pouvant se déplacer sur des centaines de kilomètres.

Outre les émissions toxiques dans l'atmosphère liées au torchage (CO₂, NO_x, particules fines, etc...), l'extraction génère des risques réels d'émissions fugitives de méthane et de fuites de sulfure d'hydrogène, un gaz toxique et explosif.

En outre, les équipements d'extraction du gaz de schiste fonctionnent de façon continue et constituent une source importante de bruit sans compter les transports sur route liées à l'activité.

Pierre Gadonneix, président du Conseil mondial de l'Energie, président d'honneur d'EDF reconnaît dans le Monde du 16 septembre 2010 qu'il ne faut pas fier trop aux mirages de la technologie et qu'il faut ajouter « le coût écologique pour prévenir le « mitage » des zones de puits, les incertitudes quant aux effets des produits chimiques d'infiltration et in fine, le prix qui sera donné au CO₂, sans compter le coût des règles de sureté ».

A ce titre l'expérience américaine doit nous éviter d'importer en Europe ce qui s'apparente de plus en plus à une catastrophe environnementale.

3. L'expérience des Etats Unis

Le gaz de schiste est exploité depuis plusieurs années aux Etats Unis. On y compte près de 500 000 puits d'exploitation dans 31 Etats. En 2009, le gaz non conventionnel a ainsi représenté la moitié de la production gazière américaine, et il en assurerait 60 % en 2030, selon les dernières projections de l'Agence internationale de l'énergie (AIE). D'autres experts évoquent désormais un siècle de réserves aux États-Unis, soit plus du double des prévisions établies il y a une dizaine d'années. BP, Shell, Exxon Mobil, Total investissent les uns après les autres dans ces gisements très prometteurs.

Mais la question de leur impact environnemental fait de plus en plus débat avec la multiplication des histoires de puits contaminés, notamment en Pennsylvanie, Colorado, Ohio et Wyoming. La question est complexe car les entreprises ne sont pas tenues de rendre publique la liste des produits chimiques utilisés lors de la fracturation en raison de la protection du secret industriel.

En mars 2009, l'Agence américaine de Protection de l'Environnement, l'EPA, enquêtait sur l'origine de la contamination chimique de puits dans le village de Pavilion, Wyoming où on exploite les gaz non conventionnels. Son rapport déposé en août 2010 a révélé que l'eau de

Would you drink this gas field tap water?



11 des 17 puits des résidents contenaient entre autres du 2-butoxyéthanol, un composé hautement cancérigène ainsi que de l'arsenic, du cuivre et d'autres métaux. En février dernier, un comité du Congrès américain révélait que deux géants de l'industrie avaient utilisé dans leurs opérations de fracturation du benzène et autres hydrocarbures entre 2005 et 2007.



A Dish, petite cité dortoir du Texas, les habitants s'inquiètent de l'air pollué par l'industrie gazière. Une quinzaine de forages existent dans les limites communales mais le territoire est quadrillé d'environ 12 000 puits. Des concentrations importantes de benzène, hautement cancérigène, ont été relevées l'année dernière dans l'air de la ville. Une association environnementale a relevé également la présence de méthyl pyridine et diméthyl pyridine, composés neurotoxiques, à des niveaux supérieures aux seuils sanitaires dans les aires résidentielles. Les agriculteurs ont rencontré également des problèmes avec leurs élevages (morts suspects de leurs animaux).

L'extraction gazière s'est accompagnée d'activités sismiques anormales dans certaines régions au nord du Texas.

Matt Simmons, fondateur de l'une des plus importantes banques d'investissement dans le secteur de l'énergie et conseiller de George W. Bush estimait que pour exploiter le gaz de schiste de la nappe Barnett au Texas, l'industrie a consommé 72 milliards de gallons d'eau pour fracturer 10 000 puits sur une période de trois ans et demi.

La ville de New York a diligenté une étude d'impact de l'extraction des gaz non conventionnels pour la ressource en eau qu'elle exploite. Il a été estimé que 3000 à 6000 puits étaient susceptibles d'être réalisés en finalité pour exploiter les gisements et que les risques cumulatifs devenaient alors significatifs. Le rapport souligne que les opérations de fracturation en plus d'utiliser des quantités astronomiques d'eau utiliseraient chaque jour plusieurs centaines de tonnes de produits chimiques dont plusieurs « sont toxiques pour l'environnement et la santé humaine » et menaceraient l'approvisionnement en eau potable de New York.

Un article paru dans la revue Scientific American souligne aussi des contaminations radioactives à partir de données du Department of Environmental Conservation (DEC) de New York qui aurait analysé 13 prélèvements d'eaux usées de forage à des centaines de pieds de profondeur. On a trouvé dans les eaux usées du radium 226, un dérivé de l'uranium, à des concentrations dépassant 267 fois la limite permise aux déversements dans la nature et des milles fois la limite permise dans l'eau potable.

La ville de New York a voté en août dernier un moratoire temporaire sur toute exploitation qui combine forage horizontal et fracturation

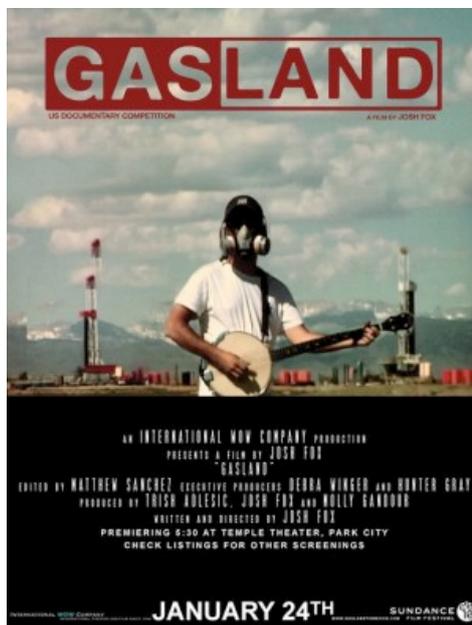
hydraulique dans le bassin versant de 4000 km² qui approvisionne son aqueduc municipal.

Le conseil municipal de Pittsburgh a pris récemment la même décision pour éviter la contamination de l'eau, de l'air, des sols du territoire.

Une série d'enquêtes menée par le média ProPublica estime que la fracturation hydraulique est un dénominateur commun de plus d'un millier de cas de contamination de l'eau dans 7 Etats des USA.

Le 18 mars dernier, l'Agence gouvernementale de Protection de l'Environnement (EPA) s'est lancée dans une étude approfondie qui durera près de deux ans en mobilisant notamment ses bureaux régionaux au Colorado, Texas, New York et Pennsylvanie. Ce sont près de 2 millions de dollars qui seront consacrés en 2010 à cette expertise. L'Agence revient ainsi sur ses premières conclusions de 2004 par lesquelles elle concluait que la fracturation hydraulique ne présentait pas de risques pour la qualité de l'eau potable. Ce rapport avait été particulièrement critiqué en partie parce que l'Agence n'avait conduit aucune étude sur l'eau pour aboutir à ces conclusions. Selon ProPublica, la rédaction avait d'ailleurs été négociée entre l'EPA et l'industrie soutenue par le vice-président Dick Cheney. Ce rapport avait servi à l'administration Bush pour exempter en 2005 la fracturation hydraulique de la loi sur la sécurité de l'eau potable (Clean Water Act). 50 membres de la chambre des Représentants ont présenté récemment un projet de loi (Frac Act) pour remettre en cause cette exemption.

Le Conseil des Présidents des Sociétés Scientifiques (Council of Scientific Societies Presidents) qui regroupe 62 sociétés pour 1,4 millions de scientifiques membres a adressé une lettre ouverte au gouvernement américain le 4 mai 2010 pour demander notamment une expertise scientifique de l'extraction des gaz non conventionnels avec évaluation de son impact sur les espaces ruraux, la fourniture et la qualité de l'eau et l'évaluation de l'émission des gaz à effet de serre sur l'ensemble du cycle.



Un documentaire choc, GASLAND, réalisé par Josh Fox a été diffusé aux Etats-Unis l'été dernier pour révéler au public les dangers de cette industrie : de l'eau du robinet qui s'enflamme, des habitants malades, des nappes contaminées, des animaux qui meurent de manière inexplicable, autant de témoignages pour alerter l'opinion publique.

Par ailleurs, la multiplication des forages et des réseaux de "pipes" affectent les paysages.

Les voix qui s'élèvent aux Etats-Unis, au Canada, au Québec sont de plus en plus nombreuses pour demander un moratoire : une voie à suivre en Europe et en France ?

4. convoitises sur l'Europe

L'industrie pétrolière et gazière s'intéresse actuellement de près au continent européen, notamment à la Pologne, la Hongrie, l'Ukraine et l'Allemagne. Certains estiment que l'Europe pourrait renfermer dans son sous-sol 36 000 milliards de mètres cube de gaz non conventionnels (jusqu'à une profondeur de 1000 mètres). La faculté de diminuer sa dépendance des importations, notamment de gaz russe intensifie la pression. Les compagnies pétrolières (ExxonMobil, Shell, BP, Total, ENI, PetroChina, Statoil, Talisman...), qui ont du mal à reconstituer leurs réserves d'hydrocarbures, y voient de nouveaux relais de croissance.

Le potentiel français en matière de gaz non conventionnel se concentre dans le sud-est dans un triangle formé par Valence, Montpellier et Nice, particulièrement en Ardèche, dans la Drôme et les Hautes-Alpes. Et potentiellement dans le Bassin parisien et en Aquitaine.

Total prépare la fin de l'exploitation du gisement de Lacq (Pyrénées Atlantiques) et prévoit d'investir 37,8 millions d'euros dans la Drôme et l'Ardèche pour explorer le sous-sol et rechercher les gaz de schistes. Le groupe a obtenu le 31 mars dernier un permis exclusif de recherche valable pour 5 ans et couvrant une surface de 4327 km² entre Montélimar et Montpellier.

De petites compagnies prospectent également et ont déjà obtenu des autorisations. Eurenergy Resource a obtenu ainsi une concession de 5000 m² en Moselle.

La compagnie australienne EGL (European Gas Limited) entend exploiter en France le gaz de houille. Cette entreprise a racheté en 2008 Gazonor, l'ex-filiale des Charbonnages de France spécialisée dans la valorisation du grisou. Elle exploite ainsi le gaz de mine dans d'anciennes houillères du Nord Pas de Calais. EGL a repéré du gaz de houille dans le Valenciennois et a obtenu un permis d'exploration pour ce gisement estimé à 65 milliards de mètres cube selon le BIP du 6 janvier 2010. Ce permis s'ajoute à cinq autres : deux en Lorraine, un dans le Jura, un près de Saint-Etienne (Loire) et un à Gardanne (Bouches-du-Rhône). Il faudra forer à plus de 1300 mètres de profondeur pour atteindre le gisement de ce dernier. Le gaz de houille français intéresse aussi le groupe canadien Vermilion qui exploite déjà sur notre territoire du gaz conventionnel.

Egdon Resources Limited, une compagnie anglaise a obtenu un permis pour une exploration sur Navacelles (216 km²).

GDF Suez s'intéresse aussi au dossier et devrait mener des explorations en Ardèche.

On parle aussi de recherche d'huiles de schiste au cœur du bassin parisien. Une petite zone à la frontière de la Picardie, de la Champagne-Ardenne et de l'Ile-de-France serait même l'un des rares lieux de la planète où la production de cet hydrocarbure pourrait être envisageable, selon Prithiraj Chungkham, géologue au cabinet de consultants américain IHS.

Une cartographie détaillée des ressources européennes en gaz de schiste a par ailleurs été confiée à un consortium (GASH) auquel

participent l'IFP Energies Nouvelles, Total, GDF Suez, Schlumberger, ExxonMobil, Wintershall, Repsol, Marathon et Statoil qui devrait aboutir, d'ici deux ans, à une connaissance beaucoup plus fine des ressources.

Conclusion

De nombreux acteurs industriels, en particulier de la filière du pétrole, s'intéressent de près à l'exploration-production des ressources de gaz non conventionnels dispersées dans le monde, contribuant à une redistribution de la géostratégie énergétique internationale.

Le gaz de schiste est ainsi devenu la seconde source énergétique des Etats-Unis, permet de chauffer plus de la moitié des foyers et relance l'idée de propulser au gaz les véhicules des ménages américains.

L'Europe dont la France suscite actuellement de nombreuses convoitises, des permis d'explorer sont ainsi délivrés pour identifier les gisements potentiels.

De nombreuses voix commencent cependant à s'élever aux Etats-Unis en raison des conséquences écologiques désastreuses de l'extraction sur la ressource en eau, la qualité de l'air et des sols et du mitage du paysage. Des villes votent pour l'instauration de moratoires, les associations canadiennes se mobilisent à leur tour.

Avant que cette aventure industrielle hasardeuse et risquée ne s'exporte sur le Vieux Continent, CAP21 ouvre le débat et demande l'instauration d'un moratoire sur l'exploration et l'extraction à l'échelle de l'Europe dans l'attente

d'une expertise scientifique indépendante sur les risques environnementaux liés à cette industrie.

BIBLIOGRAPHIE

MEDDAD : *L'Industrie pétrolière et gazière en 2009*, Direction Générale de l'Énergie et du Climat, 2010

Theo Colborn, Carol Kwiatkowski, Kim Schultz, Mary Bachran : *Natural Gas Operations from a Public Health Perspective*, **International Journal of Human and Ecological Risk Assessment**, 29 p., 2010.
http://coloradoindependent.com/wp-content/uploads/2010/09/Natural-Gas-Manuscript-PDF-09_13_10.pdf

AQLPA : *Questions de l'AQLPA au Gouvernement du Québec au sujet de l'exploitation du gaz de schiste*, 4 p., 2009.

Gaz de schiste et développement durable, 2010
<http://www.naturalstep.org/en/canada/gaz-de-schiste-et-d-veloppement-durable>

Pierre Gadonneix : *Gaz non conventionnels, miracle ou mirage*, **Le Monde**, Point de vue, 16 septembre 2010

De l'eau dans le nucléaire et le charbon: il y a plein de gaz dans le schiste, 2010,
<http://www.electron-economy.org/2-categorie-10549571.html>

Frédéric de Monicault, *Total s'ouvre les portes du gaz aux Etats-Unis*, **Le Figaro**, 5 janvier 2010, <http://www.lefigaro.fr/societes/2010/01/05/04015-20100105ARTFIG00375-total-s-ouvre-les-portes-du-gaz-aux-etats-unis-.php>

Jean-Claude Bourbon, *Le gaz non conventionnel bouleverse le marché mondial*, **La Croix**, 3 mai 2010, <http://www.la-croix.com/Le-gaz-non-conventionnel-bouleverse-le-marche-mondial/article/2424504/4079>

Gaz dans la vallée du Rhône: le risque d'une eau contaminée?, **Rue 89**, 2 avril 2010,
<http://www.lyoncapitale.fr/mobile/journal/univers/Actualite/Environnement/Gaz-dans-la-vallee-du-Rhone-le-risque-d-une-eau-contaminee>

Hélène Crié-Wiesner, *Etats-Unis : du gaz, des emplois... et une eau contaminée*, **Rue 89**, 1^{er} avril 2010, <http://www.rue89.com/american-ecolo/2010/04/01/etats-unis-du-gaz-des-emplois-et-une-eau-contaminee-144999>

Abrahm Lustgarten and Propublica, *Natural Gas Drilling Produces Radioactive Wastewater*, **Scientific American**, 9 novembre 2009,
<http://www.scientificamerican.com/article.cfm?id=marcellus-shale-natural-gas-drilling-radioactive-wastewater>

Marie C. Bacan, *Pittsburgh Bans Natural Gas Drilling*, **ProPublica**, Nov. 16, 2010, <http://www.propublica.org/article/pittsburgh-bans-natural-gas-drilling>

Mike Webb, *What You Need to Know About Hydrofracking*, **ProPublica**, 27 août 2010, <http://www.propublica.org/atpropublica/item/what-you-need-to-know-about-hydrofracking>

Abrahm Lustgarten et Nicholas Kusnetz, *New York Senate Passes Temporary Ban on Hydraulic Fracturing*, **ProPublica**, 4 août 2010, <http://www.propublica.org/article/new-york-senate-passes-temporary-ban-on-hydraulic-fracturing>

Marie C. Baca, *NY Assembly Approves Hydraulic Fracturing Moratorium*, **ProPublica**, 30 novembre 2010, <http://www.propublica.org/article/new-york-assembly-approves-hydraulic-fracturing-moratorium>

France awards Shale Gas, 20 mai 2010, <http://naturalgasforeurope.com/france-awards-shale-gas-permits.html>

Rappel de la réglementation applicable à la recherche et à l'exploitation des hydrocarbures, **DRIRE Ile de France**, http://www.ile-de-france.drire.gouv.fr/ssol/petrole/note_procedures_reglementaires.pdf

Julien Vinzent, *Du gaz de schiste au pays de José Bové ?*, **Terra Economica**, 12 octobre 2010, <http://www.terra-economica.info/La-prospection-de-gaz-de-schiste,12910.html>

Vaha Ter Minassian, *Brut de France*, *Libération*, 27 septembre 2010

La liste des permis d'exploiter :

Permis du « Bassin d'Alès »
<http://textes.droit.org/JORF/2010/03/31/0076/0003/>

Permis de « Nant »
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022036024>

Permis « de la plaine d'Alès »
<http://textes.droit.org/JORF/2010/04/02/0078/0003/>

Permis de « Navacelles »
<http://textes.droit.org/JORF/2010/04/29/0100/0004/>

Permis « Villeneuve de Berg »
<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000022050089&dateTexte=>

Permis de « Montélimar »

<http://textes.droit.org/JORF/2010/03/31/0076/0004/>

Permis de « Nîmes »

http://www.journal-officiel.gouv.fr/publication/2007/1227/joe_20071227_0300_sx00.html?verifBaseDir=/verifier¬Verif=0&verifMod=load.php&verifExplMod=attente.php&ficBaseDir=./publication/2007/1227&joDate=27/12/2007

Permis de « La plaine du Languedoc »

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=BD27146DA05DA1C4643AE5BB0250C65A.tpdjo06v_3?cidTexte=JORFTEXT000021213738&dateTexte=&oldAction=rechJO&categorieLien=id