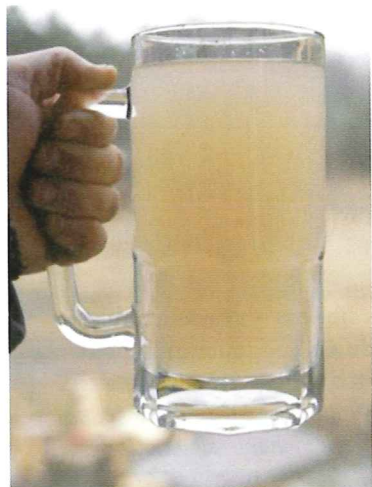


Gaz de schiste :



Eau polluée par la fracturation hydraulique.

Où en sommes-nous réellement avec le gaz de schiste? Les bruits les plus divers courent à ce sujet. Si la majeure partie de la population n'en a jamais entendu parler, beaucoup sont inquiets, et d'autres croient le risque écarté, le gouvernement ayant interdit la fracturation... Pourtant, les faits montrent que l'exploration du gaz de schiste en France n'a pas dit son dernier mot...

C

ontroversée par une partie infime mais agissante de la population, la technique d'exploitation du gaz de schiste par la fracturation hydraulique a bien été interdite en France en juin 2011, mais elle ne concerne que l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures par « la fracturation hydraulique », et ne vise explicitement que cette fracturation et non l'exploitation des gaz et huiles de schiste. Elle ne ferme que très temporairement la porte à l'exploration et l'exploitation des gaz et pétrole de schiste sur le sol français, puisqu'elle les autorise si la technique de fracturation hydraulique n'est pas utilisée.

Le gaz de schiste, identique au gaz conventionnel, est enfermé dans des roches très compactes, les schistes, à plus de 2000 mètres de profondeur. Pour capturer ce gaz, après avoir foré à la verticale, il faut procéder à un forage à l'horizontale en envoyant plusieurs millions de litres d'eau, mélangés à du sable et à des adjuvants chimiques afin de faire éclater les roches et faire remonter le gaz à la surface. Pour le pétrole de schiste, la technique est à peu près équivalente.

Ainsi, la loi n'interdit pas les permis d'exploration ou d'exploitation des gaz et huiles de schiste, ni l'usage de techniques consistant à injecter de l'eau sous pression chargée de produits chimiques, ni l'exploitation des schistes bitumineux, ni l'expérimentation de « nouvelles techniques », ni « toute autre technique nécessitant d'injecter dans la

À propos de l'auteur

Sylvie Simon est journaliste, auteure des *Dix plus gros mensonges sur les vaccins* (Éd. Dangles), de *Ce qu'on nous cache sur les vaccins*



(Éd. Delville), et de *Vaccins, mensonges et propagande* (Éd. Thierry Souccar).

une affaire classée?



Chaîne silencieuse contre l'exploration et l'exploitation du gaz de schiste en Ardèche, le 6 août 2011.

roche mère des adjuvants chimiques ou une quantité d'eau importante ».

La loi n'interdit pas non plus l'exploitation d'hydrocarbures offshore, et les explorations et exploitations prévues au large de la Côte d'Azur ou de la Guyane restent parfaitement légales.

Total rassure ses actionnaires

De la sorte, les compagnies Total et Schuepbach ont eu deux mois pour présenter un autre procédé d'extraction de l'hydrocarbure que la fracturation hydraulique. Mais comme elles n'ont évidemment rien trouvé, en vertu de l'application de la loi le 13 juillet et sous la pression publique, l'État français a abrogé leurs permis, soit 3 en tout sur 64 en cours.

Car il existe aussi de nombreuses techniques d'extraction qui consistent à assurer une production pétrolière extrêmement nocive pour l'environnement

sans utiliser la fracturation hydraulique et la loi prévoit même des expérimentations « à seules fins de recherche scientifique sous contrôle public ». Ainsi, c'est l'État lui-même qui supervisera les essais nécessaires au développement de nouvelles techniques d'exploitation des hydrocarbures non conventionnels avec un suivi de l'évolution des techniques d'exploration et d'exploitation des sous-sols afin d'assurer « la souveraineté énergétique du pays ».

D'ailleurs, le PDG de Total, Christophe de Margerie, ne s'est pas gêné pour confirmer à ses actionnaires que la loi adoptée par les parlementaires n'aurait aucune conséquence sur l'activité des pétroliers, car Total et ses partenaires travaillent à contourner la loi, tout en faisant pour l'instant « profil bas » : « Ce qui a été voté n'exclut pas la possibilité pour les compagnies de rester titulaires de leurs droits miniers, ce qui est d'ailleurs assez habile de la part des auteurs du texte. » Les yeux rivés

► Gaz, huile, pétrole de schiste : de quoi s'agit-il ?

Le gaz de schiste, également appelé « gaz de roche-mère » ou « gaz de shale », est une forme de gaz naturel extraite à partir de terrains schisteux. Avec l'enfouissement au cours des temps géologiques et sous l'effet d'un accroissement de la température, la matière organique contenue dans le sédiment marin de la roche mère s'est transformée en **pétrole** qui imprègne la totalité du sédiment devenu une roche microporeuse et imperméable.

Une partie du pétrole contenu dans la roche mère a été expulsée et a migré vers le haut jusqu'à rencontrer une roche magasin (appelée « poche » populairement) protégée par une barrière étanche pour former un gisement dit « conventionnel ». Une autre partie du pétrole, plus importante (appelé « **huile de schiste** » populairement), est restée piégée dans la roche mère pour former un gisement de pétrole dit « non conventionnel ».

sur l'avenir, il a ajouté : « On va garder nos droits et puis faire en sorte qu'un jour les gens comprennent qu'on puisse faire de la fracturation hydraulique de manière propre. » Il faut savoir que Total détient un permis d'exploration de gaz de schiste dans la Drôme, sur une zone de 4 300 kilomètres carrés.

Arguments « scientifiques »

On peut ainsi constater que la guerre n'est pas gagnée pour autant et que la pression des industriels pour garder leurs permis ne va pas diminuer, bien au contraire. Ils comptent pouvoir utiliser des arguments « scientifiques » pour faire croire que la fracturation hydraulique peut être propre, ce qui relève de l'utopie. Hormis les trois permis annulés, il reste 49 permis dont les détenteurs ont renoncé à la fracturation hydraulique. Quant aux permis de recherche, ce sont des permis d'exploration dont l'objectif est d'acquérir une meilleure connaissance géologique du sous-sol et d'évaluer l'existence d'un gisement et de son potentiel éventuel en tenant compte de la nécessité de respecter l'environnement.

France Nature Environnement et ses associations membres ont découvert avec stupéfaction le très grand nombre de permis exclusifs de recherche pour des hydrocarbures non conventionnels, en particulier les gaz de schiste, délivrés par le précédent ministre de l'Environnement Jean-Louis Borloo sur des superficies considérables, sans que la moindre information n'ait été donnée au public et aux associations, en contradiction avec la convention d'Aarhus. Or, cet accord international, signé le 25 juin 1998 par 39 États, permet au public l'accès à l'information et à la justice en matière d'environnement et sa participation au processus décisionnel.

Forages « expérimentaux »

Il est impossible de savoir s'il y a déjà eu des fracturations hydrauliques en France, mais dans les archives de la Drire (Direction régionale de l'industrie, de la recherche et de l'environnement) de Midi-Pyrénées, Mediapart a retrouvé un document accusateur : « Le rapport "Bilan 2007, objectif 2008" démontre sans équivoque que la fracturation hydraulique a déjà été utilisée en France. Cette première a eu lieu sur la commune de Franquevielle en Haute-Garonne, en mars et en avril 2007, dans le cadre du "Permis de Foix". »

Comment reconnaître la différence entre des forages « expérimentaux » et des forages d'exploitation ? Car l'objectif caché de

France Nature Environnement et ses associations membres ont découvert avec stupéfaction le très grand nombre de permis exclusifs de recherche pour des hydrocarbures non conventionnels, en particulier les gaz de schiste, délivrés par le précédent ministre de l'Environnement Jean-Louis Borloo sur des superficies considérables, sans que la moindre information n'ait été donnée au public et aux associations, en contradiction avec la convention d'Aarhus.

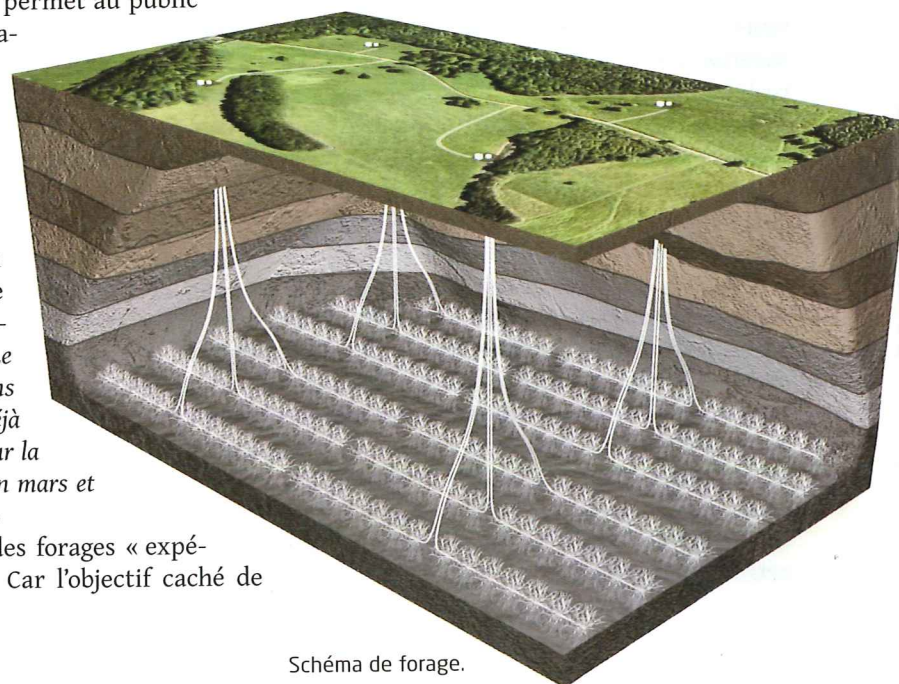
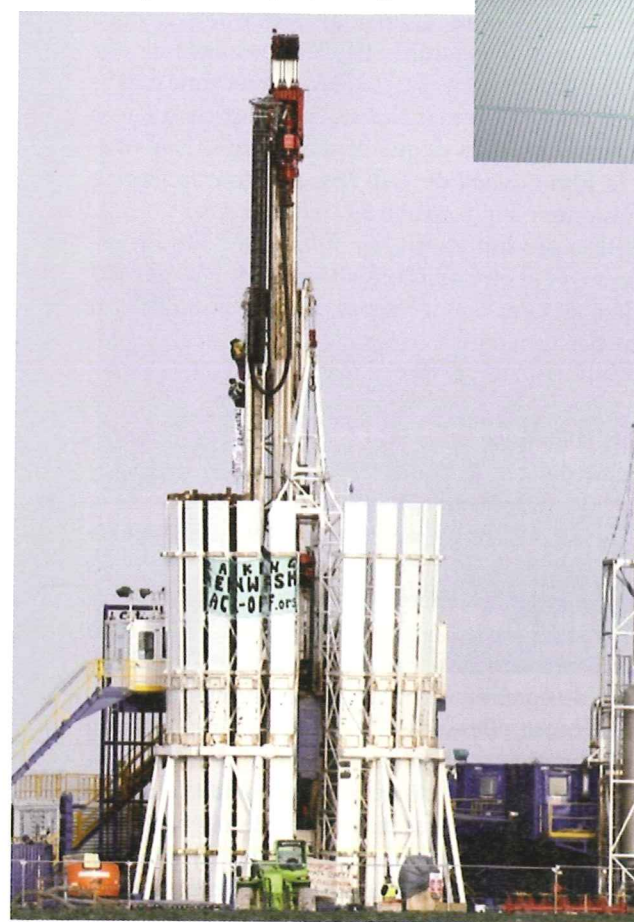


Schéma de forage.

Une série de tremblements de terre s'est produite sur le site de forage de Cuadrilla Resources, près de Blackpool, en Angleterre.



L'armée américaine et l'United States Geological Survey ont reconnu un lien de cause à effet entre l'exploitation des gaz de schiste et l'augmentation excessive de l'activité sismique.

Concernant ces forages, trois dangers sont à craindre. Le premier concerne les couches géologiques dans lesquelles il faut forer un grand nombre de puits, car elles sont très peu poreuses voire imperméables, ce qui entraîne des risques de tremblements de terre.

Vingt fois plus de séismes

Ces derniers mois, les tremblements de terre se sont multipliés de façon inquiétante aux États-Unis et au Royaume-Uni, et cela ne peut relever du pur hasard. Alors qu'au maximum 50 tremblements de terre par an étaient enregistrés en Oklahoma, en 2010 il y en a eu 1 047, soit vingt fois plus. Deux institutions au-dessus de tout soupçon sur ce sujet – l'armée américaine et l'United States Geological Survey – ont reconnu un lien de cause à effet entre l'exploitation des gaz de schiste et l'augmentation excessive de l'activité sismique. Le 5 novembre 2011, un séisme de magnitude 5,6 a secoué cet État, où l'extraction de gaz de schiste s'est fortement développée. Le même résultat de la fracturation a été constaté au nord-ouest de l'Angleterre. Un tremblement de terre est survenu le 27 mai dernier près de Blackpool – une ville côtière du comté de Lancashire –, au moment où la compagnie Cuadrilla, en charge des opérations de forage, injectait des liquides à haute pression et à grande profondeur pour disloquer la roche et libérer ainsi le gaz. D'après les instruments de mesure, l'épicentre se situait à moins de 2 km du site de forage. Un précédent séisme de magnitude 2,3, survenu en avril, toujours dans le comté de Lancashire, pourrait avoir des causes similaires. D'après le British Geological Survey (BGS), centre de recherche renommé sur les tremblements de terre, il existe une corrélation entre les deux tremblements de terre et deux moments de fracturation hydraulique. Les séismes sont donc une conséquence directe de ce processus, ce qui n'est pas surprenant puisque la technique consiste justement à ébranler les roches.



Bassin de fracturation en Pennsylvanie, région asséchée par la fracturation hydraulique.

Désertification et intoxication

Le second danger vient de la quantité d'eau nécessaire à la fracturation, qui peut varier de 10 000 à 20 000 m³ par forage, ce qui correspond, selon le rapport de l'Association Toxicologie-chimie, à 2 millions de litres d'eau par étape de fracturation.

Cette gabegie entraîne l'assèchement des nappes phréatiques et conduit à la désertification, comme cela s'est déjà passé en Pennsylvanie, État anciennement vert et boisé dont le sol est à présent stérile, et dans d'autres régions. Les pétroliers prétendent que 20 % à 70 % de l'eau injectée est récupérée, parfois encore moins, car cela dépend de la géologie locale. Quoi qu'il en soit, cette eau est alors polluée et demande de multiples traitements chimiques.

En outre, certaines roches hébergent des colonies de bactéries anaérobies qui peuvent alors remonter en surface et se montrer extrêmement pathogènes. Ainsi *Desulfovibrio desulfuricans* libère un gaz très toxique que l'on retrouve dans les gaz remontés au cours de la fracturation. Ce gaz nauséabond tue plus rapidement que le monoxyde de carbone.

Cela pourrait expliquer certains décès dans la population animale qui vit à proximité des exploitations, les « pluies d'oiseaux » ou la mort de bovins, observés aux États-Unis. André Picot, directeur de recherche honoraire au CNRS, expert français honoraire auprès de l'Union européenne pour les produits chimiques en milieu de travail, pose la question à propos de la mort des bovins en Louisiane, soupçonnés d'avoir ingéré du liquide de fracturation de la société Chesapeake Energy : « Existe-t-il une relation entre les saignements de la langue et la bave observés sur les bovins décédés et la forte concentration de N-Oxyde de 4-nitroquinoléine identifiée par l'EPA parmi les produits majoritaires de certains liquides de fracturation ? C'est possible. »

En outre, ces eaux rejetées peuvent aussi concentrer des éléments radioactifs comme le radium 222, qu'il est pratiquement impossible d'éliminer. Tous ces risques toxiques à plus ou moins long terme ne doivent pas faire oublier les éventuels risques d'explosions et d'incendies, liés à la présence de gaz dans l'eau de sortie, en particulier du méthane extrêmement volatil et très inflammable. C'est ce qui s'est passé aux États-Unis et que démontre spectaculairement le film *Gasland* de Josh Fox, que tout le monde peut visionner sur YouTube ou Dailymotion.

Enfin, il se produit au niveau du milieu de fracturation ce qui peut être assimilé à un « réacteur chimique » dans lequel, à des températures plus ou moins élevées et sous des pressions variées, des centaines de molécules interagissent les unes avec les autres.

Additifs chimiques biocides

Troisième danger, le liquide injecté lors de la fracturation hydraulique, principalement un mélange d'eau et de sable, contient des additifs chimiques qui renforcent l'efficacité de la fracturation hydraulique. Selon les compagnies pétrolières, la composition des additifs chimiques varie considérablement. À la demande d'associations de consommateurs et des autorités américaines, de nombreux opérateurs ont publié ces listes, mais en France, elles refusent de les fournir au nom du secret industriel.

Parmi les substances utilisées comme additifs à l'eau et au sable, on trouve des biocides, mot qui étymologiquement veut dire « qui tue la vie ». Il s'agit d'une large famille de substances chimiques qui regroupent les pesticides, les antiparasitaires, les antibiotiques à usages médicaux, vétérinaires, domestiques ou industriels.

Le 20 décembre 2010, un nouveau règlement proposé par la Commission européenne en faveur des produits biocides a été voté et complété par les ministres de l'Environnement après un vote du Parlement européen. Il ressort de ce règlement que certaines des substances toxiques (cancérogènes, reprotoxiques avérés) ainsi que les produits chimiques agissant comme des perturbateurs endocriniens et certaines substances persistantes, bio-accumulatrices et toxiques (PBT) ou très persistants et très bio-accumulables, sont désormais interdits sur le territoire européen, quel qu'en soit le dosage. La fracturation hydraulique est donc parfaitement illégale en Europe.

Six neurotoxiques identifiés

Mais bien d'autres produits mortels font partie de la liste des additifs chimiques présents dans le fluide de fracturation. En France, un bilan toxicologique et chimique qui vient d'être publié par l'Association Toxicologie-Chimie sous la direction d'André Picot, déjà cité, représente une véritable bombe. La majorité des composés chimiques qui favorisent la pénétration du sable dans les fractures et augmentent la productivité des puits sont pour l'essentiel des xénobiotiques



Tour de fracturation Marcellus dans le comté de Susquehanna, en Pennsylvanie.

(molécules chimiques toxiques à l'intérieur de l'organisme), dont plusieurs sont très toxiques. Parmi ces produits, on relève du benzène, du toluène, de l'éthylbenzène, du xylène, tous composés volatiles, et autant de produits qui affectent la couche d'ozone stratosphérique et entraînent nombre de cancers dans les populations environnantes. Ils sont classés comme cancérogènes, mutagènes ou tératogènes.

Le rapport a ainsi relevé 6 neurotoxiques, 8 hématotoxiques, 4 hépatotoxiques, 2 néphrotoxiques, 10 cancérogènes chez l'homme, 10 reprotoxiques. Ce mot désigne tout phénomène de toxicité pour la reproduction, en particulier quand elle entraîne la stérilité. Connus pour leurs effets néfastes sur l'environnement et la biodiversité, donc la vie humaine, certains produits sont interdits ou fortement surveillés sur le sol européen. Les effets sur la santé peuvent aller d'intoxications à court terme à des cancers qui risquent de n'apparaître que dans vingt-cinq ans.

Déserts de gruyère

Il faut ajouter à tous ces dangers les deux cents allers-retours de camions nécessaires pour chacune de ces fracturations et la pollution qu'ils génèrent, les puits qui transforment les paysages en désert

de gruyère, sans parler du bilan carbone dont nos politiques nous parlent tant, car selon Greenpeace, l'extraction du pétrole de schiste émet entre 4 et 5 fois plus de CO₂ que l'extraction du pétrole conventionnel.

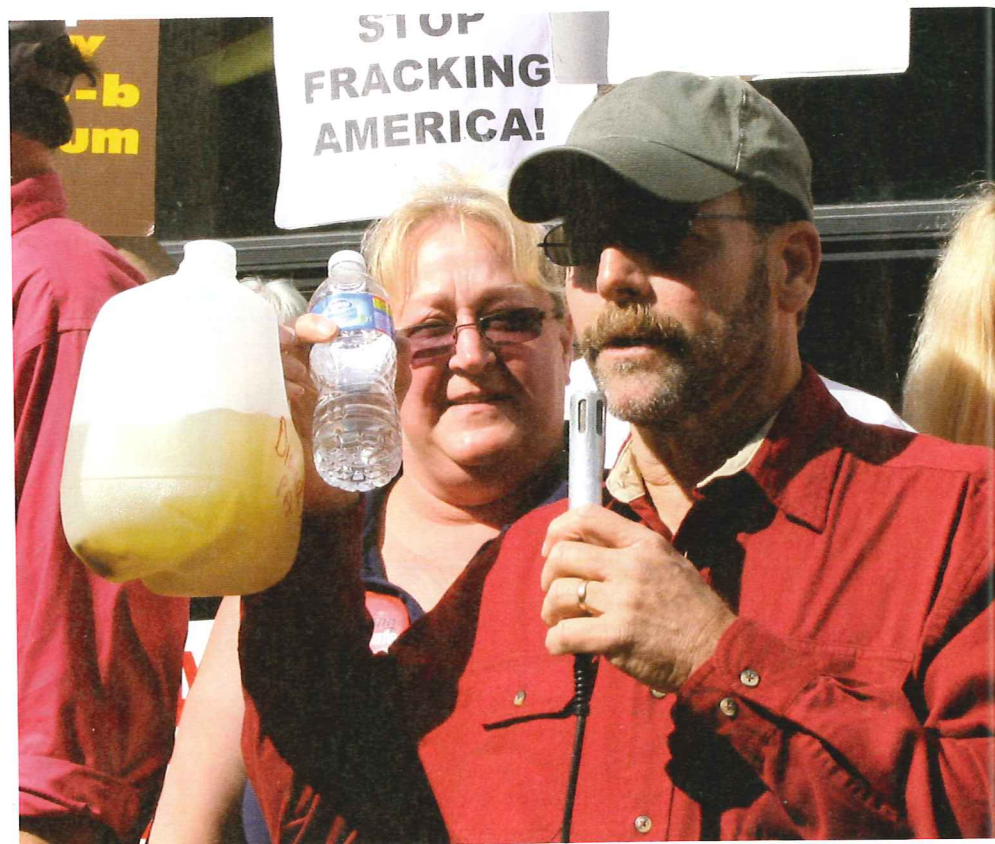
Il est tout aussi important de considérer qu'une partie non négligeable des boues et produits injectés reste dans le sous-sol et peut, dès lors, migrer sans aucun contrôle, personne n'étant capable de prévoir ni l'orientation, ni les dimensions, ni les évolutions d'une fissuration à plus de 1 000 mètres dans le sous-sol.

Mobilisation citoyenne

Au nom du Collectif Stop gaz de schiste 69, M^e Muriel Bodin, avocate spécialisée en droit public et droit de l'environnement, a adressé, le 14 juillet 2011, une lettre très argumentée à François Fillon, demandant le retrait des permis Borloo. L'envoi de cette lettre ouvrait un délai de deux mois pour obtenir une réponse du Premier ministre et, le cas échéant, engager un recours devant le Conseil d'État. Cette lettre était accompagnée des 100 premières signatures de citoyens engagés contre ces permis. Depuis, plus de 6 000 citoyens ont soutenu cette action, inquiets des conséquences sanitaires et

Les effets sur la santé peuvent aller d'intoxications à court terme à des cancers qui risquent de n'apparaître que dans vingt-cinq ans.

Aux USA, des membres du Comité pour la protection de l'environnement et du Comité de protection de la santé, qui s'opposent à la firme Marcellus Shale Oil & Gas, informent sur les conséquences sanitaires provoquées par les techniques de fracturation hydraulique.



environnementales de ce que *Le Canard Enchaîné* appelle le « nouvel eldorado qui rend dingé ».

Devant le silence du Premier ministre, le Collectif a déclaré: « Nous prenons ce jour acte de l'absence de réponse du gouvernement et allons maintenant concerter les collectifs et les citoyens qui soutiennent cette action afin de décider si nous formons recours devant le Conseil d'État. »

Une conférence de propagande

Ainsi, l'affaire des gaz de schiste est loin d'être réglée. Afin de bien nous confirmer qu'elle est toujours d'actualité, le 10 novembre 2011, le Conservatoire des arts et métiers a organisé une conférence sur les gaz de schiste avec Jean-Louis Durville, ingénieur général des ponts, des eaux et des forêts, des représentants du Conseil général de l'environnement et du développement durable, du ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, et le président du Comité français de géologie de l'ingénieur. Ces hydrocarbures étaient présentés comme une ressource alternative susceptible de permettre à l'humanité de poursuivre une croissance économique.

D'après Élisabelle Bourgue, secrétaire et porte-parole de « No Fracking France », cette conférence a été une véritable propagande pour l'exploration et l'exploitation

Ces hydrocarbures étaient présentés comme une ressource alternative susceptible de permettre à l'humanité de poursuivre une croissance économique.

des hydrocarbures de roche mère: « M. Durville a d'ailleurs fait un distinguo entre les impacts et les nuisances rencontrées pendant l'exploration et la période dite de fracturation, bruit, trafic autour des puits, et les risques inhérents à l'usage de la technique de la fracturation hydraulique, risques sanitaires qu'il a minimisés, voire occultés, prétextant qu'il n'était pas compétent à en juger et que rien n'était encore prouvé réellement. »

Philippe Lecorneur, porte-parole du collectif « Stop pétrole de schiste 77 », a alors dénoncé la dangerosité de la technique de forage envisagée et a accusé l'orateur de travailler à coup sûr pour les pétroliers. La soirée a vu se succéder des interventions très pertinentes de représentants de l'Association Toxicologie-Chimie et rédacteurs du Rapport Picot, présents dans l'amphithéâtre. Ceux-ci ont exposé les réalités de la toxicologie liée directement à la fracturation hydraulique.

« Un futur crime contre l'humanité »

De nombreuses associations environnementales également présentes ont exprimé leurs inquiétudes et leurs interrogations sur la réelle nécessité d'aller exploiter une énergie fossile, à l'heure des grands enjeux et des grandes orientations sur le réchauffement climatique et les énergies renouvelables. Christine Arfeuillères, du « Collectif Île-de-France », a fait la démonstration de ce que

► Dix raisons de s'opposer à l'exploitation des hydrocarbures de schiste

- 1 - Même encadrée et contrôlée, l'exploitation des hydrocarbures de schiste présente des risques de pollution irréversible des nappes phréatiques.
- 2 - Même encadrée et contrôlée, l'exploitation des hydrocarbures de schiste aggrave la pollution atmosphérique.
- 3 - Il n'existe pas de stations d'épuration adaptées au traitement des rejets de ces exploitations (métaux lourds, éléments radioactifs).
- 4 - Des séismes dus à la fracturation ont été observés.
- 5 - Pour obtenir une production significative, un très grand nombre de forages est nécessaire, entraînant avec les infrastructures associées (routes, canalisations) une destruction considérable de terres cultivables et des paysages.
- 6 - L'exploitation nécessite de très importants prélèvements d'eau souvent incompatibles avec les ressources des territoires concernés.
- 7 - Pour une même quantité d'énergie produite, l'impact des hydrocarbures de schiste sur l'émission des gaz à effet de serre est plus important que pour le charbon, principalement à cause des inévitables fuites de méthane.

- 8 - Les hydrocarbures non conventionnels ne viendront pas en substitution d'autres sources, mais à l'échelle mondiale, s'ajouteront aux ressources conventionnelles entraînant une aggravation du réchauffement climatique.
- 9 - La mise à disposition de ces réserves fossiles entraînera un retard dans le développement des énergies renouvelables.
- 10 - La mise à disposition des hydrocarbures de schiste retarde notre adaptation à l'inéluctable épuisement des réserves fossiles.

Sources:

- « Impacts of shale gas and shale oil extraction on the environment and on human health », étude commandée par le Parlement européen, 2011.
- New York State Assembly, « The potential health impacts of hydrolic fracturing techniques », 2011.
- Howarth R. W., Santoro R., Ingraffea A., « Methane and the greenhouse-gas footprint of natural gas from shale formations », in *Climatic Change*, 2011.
- Les Collectifs NON aux gaz et pétrole de schiste Île-de-France et Seine-et-Marne.

pourrait générer comme énergie des capteurs solaires sur un périmètre donné de 2000 mètres carrés, en comparaison d'une même surface sacrifiée à l'exploitation des gaz de schiste avec l'activité de quelques puits, limités dans le temps et générant une pollution irrémédiable pour un gain sous-estimé et un potentiel hasardeux. Cette démonstration a mis le doigt sur l'absurdité de poursuivre cette voie et d'envisager d'explorer ou d'exploiter dans notre pays des hydrocarbures de roche mère. Un procès sans appel qui pourrait être fait à ceux qui s'obstinent encore à nous expliquer la viabilité d'un tel projet mortifère.

Élisabelle Bourgue a ainsi clos le débat: « En résumé nous avons assisté à une mascarade d'explications tech-

niques et scientifiques démagogiques, doublée, je n'ai pas craint de le dire, de l'incompétence de notre orateur à répondre aux questions légitimes des citoyens présents à cette Conférence. [...] Lorsque l'on sait que M. Durville est l'un des quatre rapporteurs au gouvernement sur cette problématique de l'exploitation des gaz et huiles de schiste dans notre pays, on est en droit de doublement s'inquiéter: c'est de la non-assistance à personne en danger, un futur crime contre la nature et l'humanité. »

Elle a ainsi résumé la décision des citoyens qui savent à quoi nous exposent nos pouvoirs publics: « Les gaz de schiste nous n'en voulons pas, ni ici, ni ailleurs, ni aujourd'hui, ni demain. » ●

Sylvie Simon

