

Fallait-il interdire l'exploration des hydrocarbures de schiste en France ?

Le film documentaire « Gasland » du réalisateur américain Josh Fox a remarquablement chargé de tous les péchés écologiques l'exploitation du gaz de schiste aux Etats-Unis. Cette caricature, aussi talentueuse que partisane et dénuée de fondement scientifique, a largement contribué à la désinformation et à susciter dans notre pays un puissant mouvement d'opinion opposé à l'extraction du gaz et de l'huile de schiste. De Villeneuve-de-Berg en Ardèche à Doue en Seine-et-Marne, en passant par le Larzac, plusieurs milliers de manifestants ont protesté contre des projets d'exploration de possibles gisements d'hydrocarbures de schiste. Amplifiée par les médias, puis relayée par les élus locaux toutes tendances politiques confondues, cette opposition s'est traduite par le dépôt par nos parlementaires de trois propositions de loi visant à interdire dans notre pays la fracturation hydraulique, seule technique aujourd'hui disponible pour extraire les hydrocarbures de schiste. Finalement, la loi du 13 juillet 2011(1) a été adoptée en urgence selon la procédure accélérée.

Par Jean-Pierre LETEURTROIS*

Ainsi, avant même d'avoir une connaissance plus précise de la richesse de ses gisements, en l'absence d'une évaluation objective des risques potentiels pour la santé humaine et l'environnement qui s'attacheraient à leur extraction et en ignorant les enjeux économiques qui pourraient découler de leur exploitation, la France s'interdirait-elle donc de tirer profit de ses ressources en hydrocarbures de schiste ?

Au-delà des craintes irraisonnées et des arrière-pensées électorales, que savons-nous réellement de nos gisements d'hydrocarbures de schiste, des conséquences économiques qui découleraient de leur extraction et des risques qui s'attacheraient à leur exploitation ?

Dès février 2011, les ministres chargés de l'Environnement et de l'Energie avaient demandé au Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (CGIET) et au Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) de diligenter une mission conjointe visant à apporter des éléments de réponse à ces questions. Cet article s'inspire des travaux de cette mission, dont un rapport provisoire a été publié le 15 avril dernier.

Les hydrocarbures de schiste

Les hydrocarbures de schiste (2) (appelés aussi hydrocarbures de roche-mère) ne diffèrent en rien par leur nature des hydrocarbures conventionnels : gaz naturel (méthane)

et pétrole brut. Leur caractère non conventionnel tient à la roche dans laquelle on les trouve et aux conditions dans lesquelles ils sont retenus dans cette roche.

Les gisements d'hydrocarbures de schiste ne présentent pas la double caractéristique des gisements conventionnels : existence d'une accumulation et perméabilité du réservoir. En effet, les hydrocarbures de schiste sont dispersés au sein d'une formation de roche (de type argile) non poreuse et imperméable, qu'il faut fissurer pour pouvoir extraire les huiles ou les gaz qui s'y trouvent renfermés.

Très schématiquement, les techniques utilisées pour rechercher puis extraire l'huile et le gaz de roche-mère diffèrent de celles employées pour l'exploitation des gisements conventionnels sur trois points principaux :

- ✓ en l'absence d'accumulation d'hydrocarbure, il est nécessaire d'utiliser de nombreux puits pour accéder à un gisement vaste, mais peu concentré. Même s'il est possible de forer plusieurs puits à partir d'une même plateforme, l'extraction des hydrocarbures de schiste requiert une occupation des sols importante (au moins temporairement) ;
- ✓ en raison, là encore, de la faible concentration en hydrocarbure des gisements, l'extraction nécessite le forage de nombreux drains horizontaux au sein de la roche-mère de manière à ce que les tubes de production soient au contact du plus grand volume possible du gisement ;

✓ pour extraire les hydrocarbures qui y sont emprisonnés, il faut fissurer la roche-mère. A cet effet, on a recours à une opération appelée « fracturation hydraulique ».

Le forage de drains horizontaux et la fracturation hydraulique ne sont des techniques ni nouvelles (3) ni exceptionnelles (4). Elles sont utilisées depuis longtemps dans l'exploitation des accumulations conventionnelles d'hydrocarbures, y compris en France. La nouveauté vient de l'ampleur avec laquelle ces techniques sont utilisées pour l'exploitation des hydrocarbures de schiste : on peut forer jusqu'à vingt drains horizontaux de 1 à 2 km de longueur à partir d'une même plateforme de forage, et chacun de ces drains peut faire l'objet de plus d'une dizaine de fracturations hydrauliques.

Pour les travaux de recherches ayant pour objectif d'évaluer le potentiel d'une roche-mère, les travaux de fracturation sont généralement réalisés à partir d'un forage vertical (sans drains horizontaux), sur une longueur limitée (de 10 à 20 mètres).

Les gisements français d'hydrocarbures de schiste

La France ne dispose à ce jour d'aucune information sur ses ressources potentielles en hydrocarbures de schiste. Les seules données disponibles relatives à notre pays sont d'origine américaine.

Très récemment, en avril 2011, l'*US Energy Information Administration* (EIA) (5) a publié une étude sur le potentiel de gaz de schiste dans trente-deux pays (en dehors des Etats-Unis). La figure ci-dessous, tirée de cette étude, montre que la France disposerait, dans le Sud, d'un vaste gisement de gaz de schiste et, dans le Bassin parisien, d'un important gisement d'huile de schiste, bordé au sud du Bassin par des ressources en gaz de schiste.

Le gaz de schiste

Le tableau de la page suivante (tiré de l'étude US EIA susmentionnée) compare les quantités de gaz de schiste techniquement récupérables avec les réserves prouvées de gaz naturel conventionnel, pour les principaux pays européens. Avec la Pologne, la France apparaît être le pays d'Europe le plus richement doté en ressources de gaz de schiste, avec un potentiel d'environ 5 Tm³ (5 000 milliards de m³) de gaz en place dans la roche-mère (soit quatre-vingt dix ans de notre consommation actuelle). Il faut toutefois prendre ces estimations sommaires avec circonspection : elles reposent sur des extrapolations de données de teneur en hydrocarbure issues de quelques sondages anciens à l'ensemble de la superficie des bassins supposés, sans tenir compte de la variabilité géologique qui leur est inhérente. Les techniques d'extraction utilisées actuellement ne permettent de récupérer que de 20 à 40 % de ces ressources.

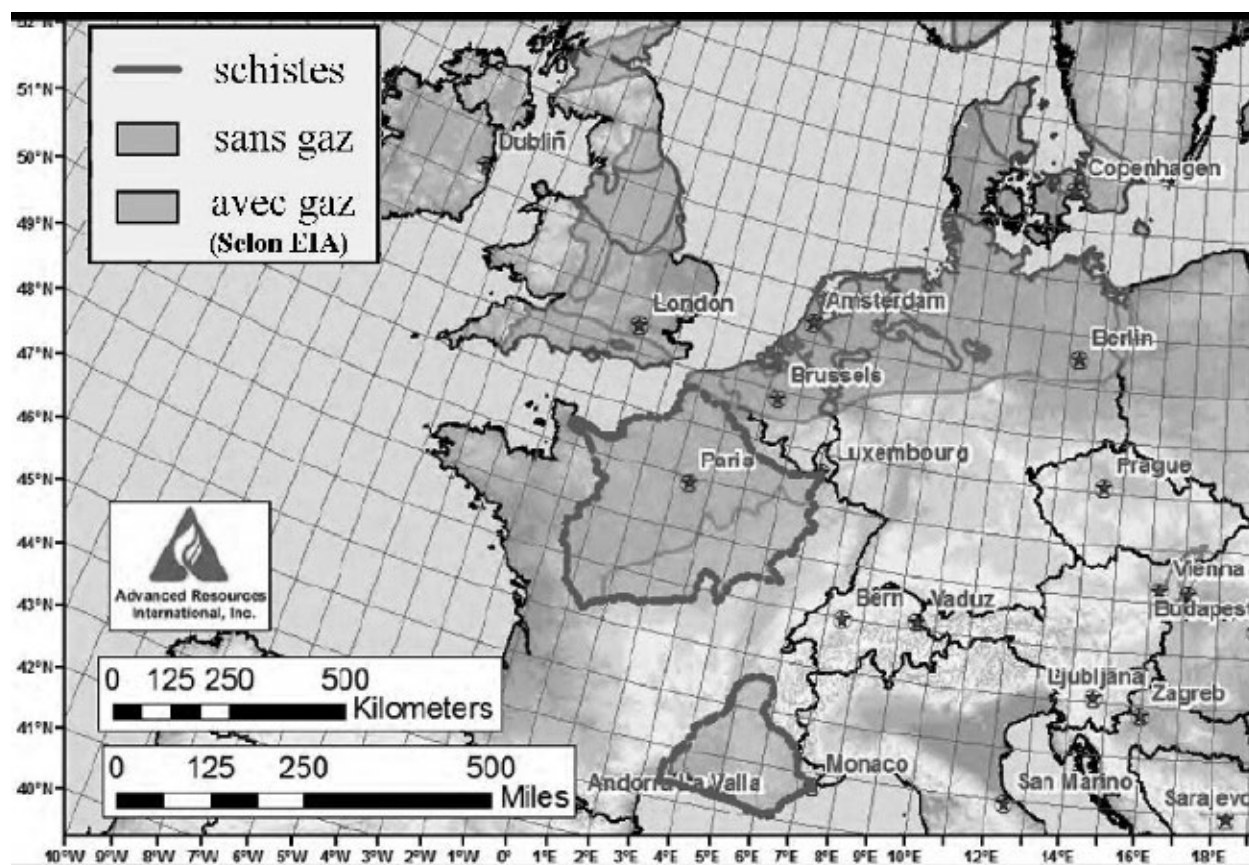


Figure 1 : Gisements français d'hydrocarbures de schiste. Source : US EIA

	Réserves prouvées de gaz conventionnel (en Tm ³)	Gaz de roche-mère techniquement récupérable (en Tm ³)
France	0,006	5,1
Allemagne	0,18	0,23
Pays-Bas	1,39	0,48
Norvège	2,04	2,35
Suède		1,16
Pologne	0,16	5,29

Tableau 1 : Etude US EIA.

En outre, tous les gisements ne sont pas effectivement exploitables, soit pour des raisons d'accessibilité (gisements situés sous des villes, par exemple), soit pour des motifs de rentabilité économique. A ce jour, aucun forage n'a encore été réalisé en France en vue de l'exploration du gaz de schiste. Il est dès lors extrêmement difficile de se forger une opinion sur la dimension du gisement économiquement exploitable.

Qualitativement, le schiste « carton » du Toarcien semble prometteur. Il présente des caractéristiques analogues à celles des meilleurs gisements gaziers exploités aux Etats-Unis. L'intérêt que lui portent certains grands opérateurs mondiaux (dont Total et GDF-Suez) et diverses compagnies pétrolières spécialistes du gaz de schiste atteste de la qualité de cette zone.

Quantitativement, la mission CGIET-CGEDD estime que le volume des ressources effectivement récupérables à des conditions économiques dans les trois permis exclusifs de recherches accordés (6) dans le sud de la France serait de l'ordre de 500 Gm³, soit 10 % des estimations de gaz en place faites par l'EIA pour la France entière. Une production de 20 Gm³ par an pendant 25 ans est envisageable (à titre de comparaison, la production française de gaz s'est établie en 2010 à 1,3 Gm³).

Evidemment, faute d'avoir réalisé des forages d'exploration, ces estimations doivent être considérées avec prudence.

Les huiles de schiste

L'US EIA ne donne aucune indication sur le potentiel mondial d'huile de schiste.

En France, l'horizon Lias (dans lequel se situe l'huile de schiste du Bassin parisien) est assez bien connu. Plus de deux mille puits pétroliers ont en effet été forés en région parisienne et la plupart ont traversé le Lias pour atteindre le Trias, un des horizons géologiques des accumulations conventionnelles.

La mission CGIET-CGEDD estime que les ressources en place d'huile de schiste dans le Bassin parisien seraient de

l'ordre de 1,4 Mm³ par km². Le taux de récupération de l'huile de schiste étant très faible (de l'ordre de 1 à 2 %), elle estime au final que le gisement effectivement économiquement exploitable serait de l'ordre de 80 à 120 millions de tonnes d'huile, ce qui devrait permettre d'extraire entre 4 et 6 millions de m³ d'huile par an, durant vingt-cinq ans.

A titre de comparaison, la production nationale de brut est actuellement inférieure à 1 million de tonnes par an.

Les enjeux économiques

Avec pour seule ambition d'obtenir des ordres de grandeur, la mission CGIET-CGEDD s'est attachée à évaluer les impacts économiques que pourrait avoir pour notre pays l'extraction annuelle de 20 Gm³ de gaz et de 4 Mm³ d'huile de schiste. Ces productions lui apparaissent compatibles avec l'état des connaissances sur les gisements techniquement disponibles et les *business plans* des opérateurs pétroliers qu'elle a pu consulter.

La balance commerciale

La production d'hydrocarbures de schiste dans notre pays (qui ne représenterait, compte tenu des volumes en jeu, qu'une faible partie de notre consommation), n'aurait d'impact ni sur le niveau de notre consommation ni sur notre mix énergétique. Elle viendrait simplement se substituer à des produits importés. En retenant les valeurs moyennes de 18 c€/m³ (pour le gaz) et de 380 €/m³ (pour le pétrole brut), le déficit annuel de notre balance commerciale serait réduit d'environ 5 milliards d'euros (1,5 G€ pour l'huile, et 3,5 G€ pour le gaz).

En 2010, la facture « pétrole-gaz » de la France s'est élevée à 45 milliards d'euros. C'est donc une réduction de plus de 11 % de notre déficit structurel, pendant environ 25 ans, que permettrait l'exploitation des hydrocarbures de schiste dans notre pays.

Les taxes et redevances

Sur la base du barème en vigueur en 2011, le produit annuel de la redevance progressive des mines s'élèverait à environ 200 M€ pour le gaz et à 30 M€ pour l'huile.

Celui de la redevance communale et départementale des mines est estimé à environ 30 M€ par an pour le gaz et à 20 M€ par an pour l'huile. Cette redevance est destinée aux collectivités territoriales concernées par l'extraction des hydrocarbures.

Il est impossible, à ce stade, d'estimer (même en ordre de grandeur) les produits de la TVA et de l'impôt sur les sociétés qui résulteraient de l'exploitation des hydrocarbures de schiste. Ces produits devraient toutefois être considérables si l'on en juge par les temps de retour sur investissement en vigueur dans l'industrie pétrolière. Ils seraient en tout état de cause très largement supérieurs à ceux que procurent les activités agricoles et touristiques qui pourraient pâtir momentanément de l'activité minière.

Les emplois

En ce qui concerne les emplois susceptibles d'être créés par l'exploitation de nos gisements d'hydrocarbures de schiste, la mission CGIET-CGEDD raisonne qualitativement, en considérant les différents acteurs de la filière.

Les opérateurs pétroliers devraient renforcer leurs implantations françaises. Il en résulterait la création d'emplois très qualifiés de haut niveau, mais en nombre limité (de l'ordre d'une centaine, en première approximation).

Les sous-traitants sont principalement de grands groupes internationaux (Schlumberger, Halliburton, Weatherford,...), auxquels sont confiées les opérations de forage, de cimentation, de fracturation, etc. Il est à craindre que le marché français soit trop limité pour que ces entreprises s'implantent sur notre territoire. Il serait vain d'espérer l'émergence d'une offre française qui soit susceptible de les concurrencer. En revanche, certains lots spécialisés pourront être sous-traités à des entreprises françaises (si leurs offres sont compétitives) : géophysique (CGG-Veritas, par exemple), traitement des effluents, forages, boues, etc. Les fournisseurs des matériaux nécessaires à l'extraction des hydrocarbures de schiste, tubes (Vallourec), additifs de fracturation, ciments... devraient pouvoir bénéficier du développement des activités d'extraction d'hydrocarbures en France. Toutefois, les créations d'emplois dans ces secteurs devraient rester marginales.

La principale source de création d'emplois directs devrait être les prestataires de service locaux : génie civil (routes, plateformes de forage, canalisations, etc.), transport (équipements et consommables), traitement des eaux et des effluents, électricité basse-tension, services généraux, réaménagement des sites, etc. Ces différents services aux opérateurs pétroliers devraient être à l'origine de la création de plusieurs centaines d'emplois locaux sur vingt-cinq ans, directement liés à l'exploitation des hydrocarbures de roche-mère.

Quantitativement, une étude (7) du cabinet américain *National Resources Economics, Inc.* (NREI) réalisée en 2010 conclut que la production de 21 milliards de m³ de gaz par an dans le bassin de Marcellus (Pennsylvanie) serait à l'origine de la création de 118 000 emplois, ce qui apparaît considérable. Il est vrai que l'injection dans une économie de plusieurs milliards d'euros qui bénéficieraient auparavant aux pays exportateurs de gaz et de pétrole a des effets majeurs sur l'emploi. La situation française est sans doute moins favorable que celle des Etats-Unis, du fait que, dans notre pays, les opérateurs seraient des sociétés étrangères qui exporteraient leurs bénéfices. On peut toutefois estimer à plusieurs dizaines de milliers le nombre des emplois indirects qui résulteraient de l'augmentation de la richesse nationale due à l'exploitation de nos gisements d'hydrocarbures de schiste.

Les risques pour l'environnement

Face à ces enjeux économiques et financiers, quels sont les risques pour l'environnement et la santé humaine qui résulteraient de l'exploitation des hydrocarbures de schiste ? Ces risques justifient-ils vraiment une interdiction définitive ?

Nul ne saurait prétendre que l'exploitation des gaz de schiste s'est faite sans dégât pour l'environnement en Amérique du Nord. Il est vrai que dans ce pays la réglementation minière est laxiste, voire totalement inexistante dans certains Etats. Bien évidemment, il ne s'agit pas d'importer en France les mauvaises pratiques américaines ou de réitérer les errements du passé. La question est de savoir si l'on peut extraire proprement ces hydrocarbures en utilisant les meilleures techniques disponibles dans un pays comme la France, qui est doté d'un droit minier exigeant et d'une police des mines et de l'environnement vigilante. Ne seront pris ci-après en considération que les risques réels. Les risques parfois évoqués, y compris à l'Assemblée nationale, mais dont la probabilité d'occurrence peut être considérée comme nulle en France (génération de tremblements de terre, effondrement de bâtiments ou de grottes, radioactivité,...) seront ici ignorés.

La pollution des nappes phréatiques

L'interdiction de la fracturation hydraulique est le plus fréquemment motivée par les risques de pollution des aquifères, et plus particulièrement des nappes phréatiques utilisées pour l'alimentation en eau des populations. Trois types de risques sont à craindre : une remontée des effets de la fracturation, des fuites au niveau du forage et des incidents de surface.

✓ Le risque que la fracturation mette en communication des formations géologiques profondes avec des formations de surface est totalement nul dès lors que la roche-mère visée est séparée par plusieurs centaines de mètres des aquifères à protéger, comme cela est le cas dans le Bassin parisien et dans certaines parties du gisement du gaz du Sud-Est du pays. Le simple bon sens

interdit par contre, d'autoriser la fracturation à très faible profondeur, ou dans des formations géologiques mal connues, fragiles ou fracturées naturellement.

- ✓ La seconde cause de pollution possible d'une nappe phréatique résulte du déversement accidentel de liquides (huile de moteur, pétrole brut, adjuvants de fracturation, effluents...) sur le sol. S'agissant des hydrocarbures de schiste, ce risque est amplifié par l'emploi de grandes quantités de produits de fracturation et par la nécessité de stocker des volumes importants d'effluents. Mais la mise en œuvre de mesures de prévention classiques bien connues des opérateurs et de la police des mines (imperméabilisation de la plateforme de forage, drains de récupération, étanchéité des bacs de décantation,...) permet d'en réduire, voire d'en éliminer les effets.
- ✓ Comme l'a montré une très récente étude américaine (8), le principal risque de pollution des nappes phréatiques tient à un défaut d'isolation du puits de forage. La réalisation d'un forage fragilise en effet les roches adjacentes et peut contribuer à la création d'un chemin préférentiel de communication entre la nappe et d'autres horizons. Pour assurer l'étanchéité du puits, un ou plusieurs cuvelages sont posés et cimentés. En France, les bonnes pratiques à respecter en matière de cuvelage et de cimentation des puits sont étroitement encadrées par la voie réglementaire (titre forage du RGIE(9)). En outre, la police des mines contrôle systématiquement la bonne réalisation de la cimentation (diagraphie). Ce dispositif réglementaire a démontré son efficacité : sur les 2 000 puits pétroliers forés dans le Bassin parisien, un seul puits de production de brut, foré dans les années 1980, s'est révélé légèrement fuyard.

Le risque de pollution des nappes phréatiques n'est évidemment pas spécifique aux seuls forages pétroliers ou gaziers. Il existe également pour tous les forages qui traversent ces aquifères, et tout particulièrement pour les forages géothermiques utilisant la nappe très agressive du Dogger. Très curieusement, la loi du 13 juillet 2011 n'interdit pas la fracturation hydraulique pour les opérations de géothermie (qui, pourtant, ne sont pas assujetties aux contrôles de la police des mines).

Les fluides de fracturation

On peut comprendre l'émotion que suscite dans l'opinion l'exemple des Etats-Unis, où l'on a utilisé comme adjuvants aux fluides de fracturation d'innombrables substances chimiques (on en trouve plus de 700 dans la littérature) considérées comme potentiellement dangereuses et dont les opérateurs miniers ont longtemps refusé de divulguer la liste, en arguant du secret industriel.

Cette situation est aujourd'hui dépassée. Le secret est levé et les grands opérateurs affirment pouvoir opérer une fracturation hydraulique en se limitant à n'avoir recours qu'à une vingtaine de molécules sans danger pour la santé humaine et pour l'environnement, leur usage étant par ailleurs autorisé dans l'industrie agro-alimentaire.

Il convient de ne pas exagérer le pouvoir de nuisance du fluide de fracturation. Il est destiné à être injecté dans une couche géologique déjà fortement dégradée naturellement (elle est imprégnée d'hydrocarbures, voire de métaux lourds). Par ailleurs, les adjuvants les plus couramment employés (antibactériens, acidificateurs...) sont également utilisés de longue date dans les travaux pétroliers conventionnels et la géothermie profonde pour protéger les tubages.

Les besoins en eau

La fracturation hydraulique exige l'utilisation de grandes quantités d'eau : de 10 000 à 20 000 m³ pour les gisements de gaz, moitié moins pour ceux d'huile. Une partie de cette eau est récupérée pour d'autres opérations de fracturation hydraulique. Certains acteurs économiques peuvent craindre que ces prélèvements d'eau s'opèrent à leur détriment. Mais la réglementation française encadre étroitement les opérateurs miniers vis-à-vis de l'utilisation de nos ressources en eau. Le préfet dispose des moyens de s'assurer que les prélèvements en eau s'opèrent au mieux de l'intérêt collectif et qu'ils sont effectués là où les ressources sont disponibles. Enfin, la fracturation hydraulique peut s'effectuer avec de l'eau impropre à la consommation, de l'eau de mer (la pratique est courante dans les champs *off-shore* de la mer du Nord) ou des eaux salines (par exemple celles du Dogger, dans le Bassin parisien). Dans ces conditions, il n'y a plus de compétition d'usage pour les ressources en eau.

Le traitement des effluents

Le fluide et les boues récupérés en surface après les opérations de fracturation contiennent des substances diverses : résidus plus ou moins dégradés des adjuvants de fracturation, débris de forage, résidus d'hydrocarbures, substances recueillies au contact de la roche-mère (métaux lourds). Bien évidemment, ces effluents ne sauraient être rejetés en surface ou réinjectés dans le sous-sol sans précaution, comme cela a été pratiqué aux USA. Les effluents doivent être traités pour pouvoir être rejetés sans risque pour l'environnement. Les techniques existent, il convient et il suffit de les utiliser. En France, une surveillance *ad hoc* est opérée au titre de la police des mines.

Les nuisances locales

Les nuisances résultant du forage d'un puits avec fracturation hydraulique apparaissent en partie inévitables. Mais elles sont cependant temporaires (de douze à dix-huit mois) et elles peuvent être limitées au strict nécessaire.

Les nuisances dues au bruit, à la pollution atmosphérique et aux poussières sont encadrées par la réglementation en vigueur (RGIE). La principale nuisance tient aux nécessités de transport. La réalisation d'un puits de recherche (avec un drain horizontal et fracturation) nécessite entre 900 et 1 300 voyages de camions, dont 500 à 600 voyages de camions-citernes pour l'approvisionnement en eau nécessaire à la fracturation hydraulique.

Les populations locales qui auront à subir ces nuisances ne perçoivent aucun avantage des travaux de recherches d'hydrocarbures et bien peu des travaux d'extraction : la redevance tréfoncière, dont l'objet était de dédommager les propriétaires du sol, est tombée en désuétude faute d'avoir été revalorisée, et la redevance départementale et communale des mines est saupoudrée selon un régime complexe quasi incompréhensible. Dans ces conditions, on comprend l'opposition des populations à tous les travaux miniers.

Cela étant, les réactions de ces populations apparaissent à l'observateur disproportionnées par rapport aux risques encourus et aux nuisances liées à l'exploitation. La présence temporaire d'un derrick dans le voisinage de la « Butte de Doue », site de Seine-et-Marne jugé remarquable par les habitants du canton, ou le passage de quelques camions à proximité d'un camping (ouvert trois mois par an) dans l'Ardèche du Sud justifient-ils vraiment la levée de boucliers à laquelle nous avons assisté ?

La lutte contre l'effet de serre

Selon certains, la production de gaz de schiste en France irait à l'encontre de nos engagements en matière de lutte contre l'effet de serre et en matière d'économies d'énergie. S'agissant de l'effet prix, le gaz de schiste produit en France n'aurait, compte tenu des quantités en jeu, qu'un impact négligeable sur le prix du gaz sur la plaque européenne. Par ailleurs, ce gaz national viendrait se substituer en priorité aux importations *spot* de gaz naturel liquéfié (GNL). Bien que l'on ne dispose pas de données précises à cet égard, tout laisse à penser que le contenu carbone du GNL, compte tenu de l'énergie dépensée pour le liquéfier, le transporter et le gazéifier, est bien supérieur à celui du gaz de schiste qui serait produit et consommé en France. Bref, si l'on veut lutter contre l'effet de serre, il faut agir sur la consommation, et non sur la production : dans une économie ouverte, on ne lutte pas contre l'alcoolisme en interdisant la culture de la vigne...

Conclusion

En conclusion, l'interdiction de recourir à la fracturation hydraulique dans notre pays, instituée par la loi du 13 juillet 2011 pour la seule industrie pétrolière, apparaît disproportionnée au regard des risques modérés pour la santé humaine et l'environnement que cette opération génère quand elle est réalisée conformément aux meilleures technologies disponibles et qu'elle est encadrée par une police des mines adaptée.

La France est, dans ce domaine, isolée en Europe. La Pologne, avec enthousiasme, mais aussi l'Allemagne et le Royaume-Uni se sont résolument engagés dans l'exploration de leurs gisements d'hydrocarbures de schiste, en autorisant l'emploi des techniques de fracturation hydraulique.

Quels sont les motifs qui ont conduit à cette situation ?

En premier lieu, force est de constater que l'interdiction de la fracturation hydraulique a été prise dans l'urgence, sous la

pression d'une opinion publique fortement mobilisée, mais aussi très mal informée. L'urgence n'a pas permis au législateur de prendre en compte les avis des scientifiques et des experts. Ainsi, l'Assemblée Nationale s'est déterminée sans même attendre les conclusions de la mission d'information sur les gaz et l'huile de schiste (10) dont elle avait suscité la création.

En second lieu, les débats parlementaires ont montré que les intérêts locaux ont prévalu sur les considérations d'intérêt général. Même dans cette période de crise, l'équilibre de notre balance commerciale, le budget de l'Etat, l'augmentation de la richesse nationale et la création d'emplois ont été de peu de poids, sinon ignorés. L'impératif de sécurité d'approvisionnement, qui avait orienté notre politique énergétique depuis 1974, a été absent des débats.

Enfin, le Grenelle de l'Environnement a porté un coup décisif à nos activités minières, jugées attentatoires à la protection de la nature. Après l'or de Guyane, notre pays se prive de sa deuxième richesse minière nationale : les hydrocarbures de schiste. La désignation du ministre de l'Environnement, et non du ministre de l'Industrie en charge des mines, pour représenter le gouvernement lors des débats parlementaires sur les hydrocarbures de schiste me paraît traduire une orientation politique défavorable aux activités minières.

Mais, dans la situation économique et budgétaire qui est la sienne, la France peut-elle se priver durablement d'une activité sans risque réel pour l'environnement, susceptible de lui procurer des recettes de l'ordre de 5 milliards d'euros par an ?

Notes

* Ingénieur général des Mines honoraire, ancien membre du CGIET.

(1) Loi du 13 juillet 2011 visant à interdire l'exploration et l'exploitation des mines d'hydrocarbures liquides ou gazeux par fracturation hydraulique et à abroger les permis exclusifs de recherches comportant des projets ayant recours à cette technique.

(2) Le « vocabulaire du pétrole et du gaz » adopté par la Commission générale de terminologie et de néologie placée auprès du Premier ministre a adopté le terme « huile de schiste » pour traduire l'expression « *shale oil* » (JO du 22 septembre 2000).

(3) La première fracturation hydraulique a eu lieu en 1949 à Velma, dans l'Oklahoma, aux Etats-Unis.

(4) Plusieurs centaines de milliers de puits d'exploitation d'huile et de gaz de schiste ont été forés dans le monde à ce jour.

(5) EIA : US Energy Information Administration : "World Shale Gas Resources : An initial assessment of 14 regions outside the United States"

(6) Permis de recherches dits de « Montélimar », de « Villeneuve de Berg » et de « Nant ».

(7) "The economic impacts of the Marcellus shale : Implications for New York, Pennsylvania and West Virginia", Timothy Considine, Natural Resource Economics, juillet 2010.

(8) "Methane contamination of drinking water accompanying gas-well drilling and hydraulic fracturing", Stephen Osborn and others, Duke University.

(9) RGIE : Règlement général des industries extractives.

(10) Rapport d'information n°3517 : Gaz de schiste : comprendre pour décider, François-Michel Gonnot et Philippe Marti.