

A S S E M B L É E N A T I O N A L E

X I V ^e L É G I S L A T U R E

Compte rendu

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Examen du rapport sur « *les techniques alternatives à la fracturation hydraulique pour l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels* » par MM. Christian Bataille et Jean-Claude Lenoir

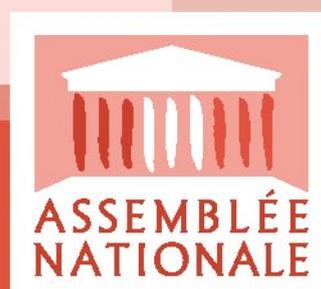
Mardi 26 novembre
2013

Séance de 17 heures

Compte rendu n° 43

SESSION ORDINAIRE DE 2013-2014

**Présidence
de M. Bruno Sido,
sénateur,
*Président***



Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Mardi 26 novembre 2013

Présidence de M. Bruno Sido, Sénateur, Président

La séance est ouverte à 17 heures

Examen du rapport sur « les techniques alternatives à la fracturation hydraulique pour l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels » par MM. Christian Bataille et Jean-Claude Lenoir

M. Bruno Sido, sénateur, président. – C'est à la demande de la commission des affaires économiques du Sénat que l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques a été saisi d'une étude sur les techniques alternatives à la fracturation hydraulique pour l'exploration et l'exploitation des gisements non conventionnels d'hydrocarbures.

Pour mener à bien cette étude, les rapporteurs ont procédé à des auditions, effectué plusieurs déplacements en France métropolitaine et à l'étranger, recueilli des avis écrits et ils ont constitué auprès d'eux, comme l'article 22 du Règlement intérieur de l'Office leur en donne la faculté, un groupe de travail de quelques personnes afin de s'entourer d'avis autorisés à certaines phases de leur travaux.

En juin 2013, les rapporteurs ont présenté à l'Office un projet de rapport d'étape alors qu'ils n'avaient pas encore effectué leurs déplacements aux États-Unis d'Amérique et en Pologne et qu'il leur restait un certain nombre d'auditions à effectuer.

À la suite de la publication de ce rapport d'étape, le président de la commission des affaires économiques du Sénat a rappelé que le rapport attendu devait porter prioritairement sur les techniques alternatives à la fracturation hydraulique ; d'où de plus amples développements consacrés à ce thème dans le document qui vous est soumis aujourd'hui. Le présent projet de rapport final intègre également les enseignements tirés des déplacements et des auditions réalisés depuis le mois de juin ; il élargit et affine l'analyse du rapport d'étape.

À l'issue de la présentation effectuée par les rapporteurs, je donnerai la parole à ceux de nos collègues qui souhaiteraient développer une argumentation, obtenir des éclaircissements complémentaires ou auraient des amendements à présenter.

J'aurai moi-même certaines modifications à suggérer aux rapporteurs, à moins que leurs explications me convainquent de l'inutilité desdites modifications.

Avant de débiter l'examen du projet de rapport final, je souhaiterais attirer votre attention sur le fait que, dans sa réunion du 22 octobre, le Bureau de l'Office a souhaité faciliter l'examen des projets de rapports en organisant désormais une consultation préalable

de ces travaux plus large qu'à l'accoutumée, faisant d'ailleurs ainsi écho à la demande de plusieurs de nos collègues présents aujourd'hui.

C'est pourquoi, le projet de rapport examiné ce jour a pu être consulté, tant à l'Assemblée nationale qu'au Sénat, dès la fin d'après-midi de vendredi dernier 22 novembre et encore hier, lundi 5 novembre, de 9 heures à 19 heures, sans interruption, et, enfin, aujourd'hui, du début de la matinée jusqu'à l'ouverture de la présente réunion. Deux de nos collègues ont profité de cette opportunité dès vendredi et lundi.

Il ne m'a pas échappé que, derrière la recherche de techniques alternatives à la fracturation hydraulique, plus respectueuses de l'environnement ou de la santé, se trouve le choix de recourir, ou non, à la fracturation hydraulique elle-même. Or, cette technique suscite, dans nombre de pays du monde, des passions se résumant parfois à des oppositions marquées entre des opinions pour ou contre la fracturation hydraulique. Et ce, sans que les arguments des uns et des autres aient pu être exposés, analysés et débattus.

À l'inverse, les méthodes de travail de l'OPECST, confortées par une expérience d'une trentaine d'années, supposent d'entendre toutes les parties prenantes, de retracer les arguments présentés et d'avoir ensuite, entre nous, en séance plénière, un débat à partir de données scientifiques et techniques aussi approfondies que possible.

À ce stade, la présence du maximum possible de membres de l'OPECST, et non de quelques-uns seulement, est souhaitable et je remercie vivement chacun d'entre vous d'avoir donné la priorité à l'Office en cette fin d'après-midi.

Le maintien de cette tradition est le gage de la réputation de l'OPECST et j'en suis le garant.

Le Premier vice-président de l'OPECST, Jean-Yves Le Déaut, est, tout autant que moi, soucieux que, aujourd'hui encore, les méthodes traditionnelles de l'Office démontrent, une fois de plus, leur efficacité.

Seuls peuvent être échangés entre nous des arguments étayés, reflétant à la fois la richesse et la diversité des points de vue des personnes entendues lors des auditions, les lectures de publications scientifiques et les réflexions des membres de l'Office.

C'est dans ce cadre et dans cet esprit que j'aurai, dans quelques minutes, le plaisir de donner la parole à M. Christian Bataille qui débutera la présentation du travail des rapporteurs puis à M. Jean-Claude Lenoir ; étant précisé que les deux rapporteurs alterneront plusieurs fois entre eux afin de rendre leur présentation plus vivante.

Je demande à chacun d'entre vous de bien vouloir laisser les rapporteurs aller au terme de leur présentation technique complexe avant de poser des questions ou de présenter des amendements au texte du projet de rapport final qui deviendra, si vous en décidez ainsi, un rapport de l'Office dont la publication pourra intervenir ultérieurement dans le respect des dispositions du Règlement intérieur.

M. Jean-Yves Le Déaut, député, premier vice-président. – Etant à l'Office depuis 1986, je souhaiterais rappeler, sur ce sujet important, ce qui fait la spécificité du travail de l'Office parlementaire.

D'une part, l'étude de l'OPECST, même si elle relève d'une démarche d'évaluation, ne possède pas de dimension académique. C'est une démarche débouchant sur une prise de responsabilité politique. Les rapporteurs, qui proposent des analyses, disposent de la légitimité que leur confère leur élection au suffrage universel. L'Office, qui examine ces analyses, est lui-même un organe politique. Les recommandations adoptées bénéficieront de la légitimité d'une délibération parlementaire. L'Office est, en effet, un organe du Parlement, comme les commissions et les autres délégations. Les procédures académiques d'évaluation visent à une vérité absolue et débouchent bien souvent sur un éventail d'options, faute d'une légitimité pour trancher. C'est le cas des travaux de nombre de nos homologues européens, qui sont, sauf en Finlande et en Suède, des instances techniques d'évaluation au service de leur Parlement, et non des organes parlementaires.

D'autre part, le précédent point est indissociable d'un second : l'exigence de la conformité à une méthode d'investigation. Cette méthode a fait le succès de l'Office depuis plus de vingt-cinq ans. Il s'agit d'abord d'entendre toutes les parties prenantes, même si elles paraissent éloignées *a priori* du sujet, afin de trouver des pistes de réflexion inédites. Il s'agit, ensuite, de s'appuyer sur l'ensemble du savoir scientifique et technologique disponible. Il s'agit, enfin, de faire, ce que vous avez fait le 18 avril 2013, des auditions publiques, collectives et contradictoires, afin de permettre à des avis opposés de s'exprimer.

J'ai voulu rappeler ces principes fondateurs de l'Office au moment de la présentation de ce rapport qui est placé sous les feux de l'attention médiatique. Il n'est pas l'expression d'un parti-pris idéologique. Il répond à une question d'abord technique : celle des alternatives à la fracturation hydraulique. C'est une prise de position politique au sens le plus noble du terme, reflétant notre engagement pour l'intérêt général.

M. Christian Bataille, député, rapporteur. – En présentant à l'Office un rapport d'étape, le 5 juin dernier, nous avons souhaité verser une contribution au Débat national sur la transition énergétique. Depuis lors, nous avons poursuivi nos auditions, accompli un déplacement à Montpellier, une mission aux États-Unis d'Amérique en juillet et une mission en Pologne en septembre. Par ailleurs l'Office a adopté le rapport de M. Bruno Sido et M. Jean-Yves Le Déaut sur la transition énergétique à l'aune de l'innovation et de la décentralisation, qui évoque les conclusions de notre rapport d'étape.

Nous avons réalisé, au total, quarante-trois auditions et sept déplacements dont deux à l'étranger, que je viens d'évoquer, et cinq en France (en Lorraine, dans le Nord Pas-de-Calais, en Seine-et-Marne et dans le sud-est). Nous avons rencontré près de deux cents personnes, de tous horizons : organismes publics, entreprises, chercheurs, économistes, associations de protection de l'environnement, élus... Nous avons réuni à trois reprises le comité scientifique que nous avons constitué spécifiquement pour cette étude, composé de personnalités d'horizons divers, non directement parties prenantes au débat.

Nous avons tenu compte des observations qui ont été formulées sur notre rapport d'étape. Nous avons en particulier approfondi la question des techniques différentes de la fracturation hydraulique, qui se révèlent plus avancées que ce que les auditions menées pour le rapport d'étape permettaient de penser.

Mais nous avons également constaté, à travers nos auditions, que l'enjeu dépassait le choix de la technique : c'est l'opportunité d'exploiter, et même simplement de connaître, nos ressources fossiles qui est aujourd'hui remise en question.

Nous allons vous présenter nos observations et nos conclusions, en commençant par traiter des méthodes de fracturation différentes de la fracturation hydraulique. Puis nous évoquerons les méthodes sans fracturation utilisables pour l'extraction du gaz de houille, puis les améliorations de la fracturation hydraulique et, enfin, les enjeux de l'exploration de nos ressources.

M. Jean-Claude Lenoir, sénateur, rapporteur. – Je commencerai par évoquer les caractéristiques des gisements non conventionnels d'hydrocarbures avant de vous présenter les différents types de procédés de stimulation de la roche que nous avons étudiés.

Les techniques d'extraction des hydrocarbures non conventionnels répondent toutes à la nécessité de libérer une ressource piégée dans une roche imperméable. Il n'existe pas de technique miraculeuse, en raison de la nature même de ces ressources qui sont de deux types :

- Les hydrocarbures de roche-mère, qui présentent la particularité de ne pas avoir pu migrer pour s'accumuler dans un réservoir. Ils sont restés dispersés au sein d'une roche peu perméable, de type argileux.
- Les hydrocarbures de réservoirs compacts, dont les réservoirs sont de mauvaise qualité, car la pression y est très forte.

En raison de ces caractéristiques, des technologies d'extraction spécifiques sont employées :

- Le forage horizontal qui permet d'augmenter la section productive de chaque puits et, ainsi, de limiter le nombre de puits nécessaires. En pratique, lorsque le forage vertical atteint la roche-mère, il amorce une courbe puis devient horizontal dans la couche à exploiter, sur une longueur de plusieurs centaines de mètres à quelques kilomètres, le record étant de onze km.
- La stimulation qui permet d'améliorer la perméabilité de la roche. L'acidification, utilisée dans les réservoirs conventionnels, n'est pas suffisante. La fracturation a pour objet de créer des microfissures et de réactiver le réseau naturel de failles existant dans la roche, afin de faciliter l'écoulement des hydrocarbures.

La fracturation hydraulique est la méthode très majoritairement employée, mais elle n'est pas la seule technique possible. Les propriétés du gisement et les caractéristiques de l'environnement en surface peuvent conduire au choix d'autres technologies. Plusieurs paramètres interviennent dans ce choix.

Un premier paramètre est celui de la disponibilité de l'eau. En effet, la fracturation hydraulique est la méthode la plus employée en raison de l'abondance et du faible coût de la ressource en eau, mais cette force peut devenir une faiblesse, par exemple en milieu désertique (chaud ou froid), lorsque l'eau est difficilement accessible, par exemple lorsqu'elle gèle, ou lorsqu'elle fait l'objet de conflits d'usage importants.

Un deuxième paramètre est celui du maintien de l'intégrité et de la performance des puits. Dans certains types de roche, l'eau peut abîmer le puits (par exemple, elle gonfle l'argile) et réduire l'efficacité du prélèvement d'hydrocarbures. Par ailleurs, l'eau n'est pas naturellement compatible avec les hydrocarbures, contrairement à certains autres fluides. Les méthodes alternatives permettent souvent de rendre les puits plus productifs. Elles augmentent

le volume de ressource récupérable. Elles peuvent servir, en fin d'exploitation, à réactiver un puits dont la production décline.

Enfin, l'emploi de technologies différentes de la fracturation hydraulique peut avoir un effet positif sur l'environnement en préservant la ressource en eau et en réduisant le nombre d'additifs nécessaires, grâce à l'utilisation de fluides chimiquement compatibles avec la ressource extraite.

Quelles sont, alors, les techniques susceptibles d'être employées ou faisant l'objet de recherches ? Je les évoquerai en allant des moins opérationnelles aux plus abouties.

Il s'agit d'abord de procédés de stimulation permettant d'éviter l'emploi de quantités importantes de fluides :

- La fracturation par arc électrique : cette technique a été étudiée, en France, à l'Université de Pau. Je ne vais pas entrer ici dans le détail des procédés, mais vous pourrez trouver des précisions dans notre rapport.

- La fracturation par procédé thermique : il s'agit de chauffer la roche, ce qui a deux effets. D'une part, cela conduit à déshydrater la roche et donc à la fissurer. D'autre part, cela favorise la transformation d'hydrocarbures lourds en hydrocarbures légers.

- La fracturation pneumatique consiste à injecter de l'air comprimé pour désintégrer la roche-mère grâce à des ondes de choc. Des pistolets à air comprimé peuvent être utilisés. Une variante de ce procédé fait usage d'hélium, la fracturation étant provoquée par la forte expansion de ce gaz lors de son réchauffement dans le sous-sol.

J'en viens aux techniques de stimulation à partir de gaz liquéfiés ou gélifiés. Il s'agit de gaz liquides qui peuvent être utilisés seuls ou avec des additifs, afin de constituer des mousses. Ces fluides alternatifs ont déjà été utilisés depuis une quarantaine d'années aux États-Unis et au Canada. Ils continuent à faire l'objet de recherches.

Depuis une quarantaine d'années, trois types de fluides ont été utilisés en Amérique du nord : le propane, les mousses à base d'azote ou de CO₂, ainsi que l'azote ou le CO₂ liquides. L'utilisation de gaz liquides permet de se passer complètement d'eau et d'additifs. Pour les mousses, la réduction est de 80 % du volume d'eau nécessaire. Elles sont gélifiées à l'aide de dérivés de la gomme de guar qui est un produit alimentaire. L'emploi de ces techniques par le passé n'est pas anecdotique. À titre d'exemple, de 1981 à 1998, le CO₂ liquide a été utilisé environ 1 400 fois dont environ 200 en combinaison avec l'azote. Aux États-Unis, 2 % à 3 % des forages utilisent ces fluides dits énergisés.

Les recherches sur ces fluides se poursuivent. Le département de l'énergie américain finance, par exemple, des recherches sur une technique cryogénique de fracturation à base d'azote et/ou de CO₂, dans le but d'éliminer le besoin en eau, afin d'approfondir les connaissances déjà acquises.

Nous avons également été témoins de ces recherches en Pologne, à la suite des premiers travaux d'exploration menés, qui ont révélé des difficultés liées à la géologie. Les roches-mères polonaises sont très profondes et très denses, entraînant de faibles taux de récupération des hydrocarbures. La ressource ne manque pourtant pas. Dans ce contexte, des chercheurs ont entrepris des travaux sur des techniques susceptibles d'accroître la productivité

des puits. Il s'agit d'une méthode de séquestration souterraine du CO₂, associée à la récupération de gaz de roche-mère.

Je terminerai cette présentation des méthodes différentes de la fracturation hydraulique en évoquant la stimulation au propane. L'usage de propane liquide est ancien mais connaît des évolutions.

La stimulation au propane est utilisée depuis cinquante ans par l'industrie. Le propane a notamment été employé par le passé pour restimuler des puits conventionnels sous-pressurisés. S'agissant de l'extraction non conventionnelle, la stimulation au propane gélifié a été développée par la société canadienne *GasFrac*. Entre 2008 et 2013, près de 1 900 opérations de stimulation ont été réalisées par cette entreprise en Amérique du Nord (principalement au Canada). Le gel employé nécessite moins d'additifs, notamment pas de biocides.

Par ailleurs, la société *ecorpStim* développe une technologie de stimulation au propane pur, sans additifs, qui a été testée avec succès en 2012. Le seul et unique fluide utilisé est du propane pur liquide, avec un *proppant*, c'est-à-dire du sable nécessaire au maintien des fissures ouvertes. Ce fluide est réutilisable jusqu'à 95 %. Les besoins en transport sont donc réduits. En revanche, cette technique nécessite la manipulation de quantités importantes de propane inflammable en surface. Un accident s'est d'ailleurs produit chez *GasFrac*, en 2011, provoquant plusieurs blessés. Elle n'est pas adaptée aux contextes très denses en population et nécessite la mise en place de procédures de prévention des risques industriels.

La stimulation au propane fait l'objet d'améliorations, avec l'usage de propane non inflammable, actuellement développé par *ecorpStim*. Il s'agit d'une forme fluorée de propane, utilisée sans eau ni additifs, qui permet de supprimer la totalité des risques industriels liés à l'utilisation de propane traditionnel. Le propane non inflammable est utilisé dans le domaine médical et pour l'extinction des feux. Il a été développé pour les aérosols, car il n'a pas d'effet sur la couche d'ozone. Il pourrait être produit en France (*Solvay*). C'est une perspective intéressante.

Vous trouverez dans le rapport un tableau synthétique des avantages et inconvénients des principales techniques alternatives à la fracturation hydraulique.

M. Christian Bataille. – Je vais maintenant présenter les spécificités de la production de gaz de houille, avant d'évoquer ses perspectives en France.

Le gaz de houille est un gaz non conventionnel dont la roche-mère est le charbon. Il fut considéré pendant longtemps essentiellement comme un danger pour l'industrie minière. Il est aujourd'hui considéré comme une source potentielle d'énergie importante au niveau mondial.

Le gaz de houille est constitué du gaz de mine et du gaz de couche. Le premier est issu de mines exploitées. Il est récupéré, par exemple, depuis 1975 dans le Nord Pas-de-Calais. Le second est issu de couches inexploitées de charbon. Il est produit depuis les années 1980 aux États-Unis et, depuis les années 1990, en Australie. C'est le gaz de couche que j'évoquerai ici, sous l'appellation « gaz de houille ».

Les techniques employées pour l'extraction du gaz de houille présentent des différences avec les techniques employées plus généralement pour la production des hydrocarbures non conventionnels :

Tout d'abord, la production de gaz de couche est généralement associée à celle d'une grande quantité d'eau. Pour libérer le méthane, on commence par pomper l'eau. Dans un premier temps, le puits produit davantage d'eau que de gaz, avant que la situation ne s'inverse.

Ensuite, le gaz de houille ne requiert pas toujours de forage horizontal. La finesse de la couche peut être un obstacle.

Enfin, l'extraction du gaz de houille ne requiert pas non plus toujours de fracturation hydraulique. En effet, il se peut que le charbon soit suffisamment perméable, de par sa structure naturelle, du fait du réseau de fractures qui le traverse. Si l'usage de la fracturation hydraulique pour l'extraction du gaz de houille est largement répandu aux États-Unis, il est, en revanche, plus rare en Australie. Dans la région du Queensland, qui est la principale région australienne productrice de gaz de couche, la fracturation hydraulique n'a, à ce jour, été employée que dans 8 % des puits forés dans les couches de charbon.

Lorsqu'aucune technique de fracturation n'est employée, la gestion industrielle est des plus classiques, sans besoin d'eau – au contraire, l'exploitation en produit. D'après un rapport récent du BRGM et de l'INERIS, le risque principal à prendre en compte est relatif à une éventuelle contamination de l'eau extraite, qu'il faut surveiller. Par ailleurs, toutes les précautions habituellement applicables en matière de forage doivent, bien sûr, être respectées.

En France, les deux bassins les plus prometteurs sont ceux de Lorraine et du Nord Pas-de-Calais. La société EGL, qui mène actuellement des travaux d'exploration, juge que le gaz de houille pourrait y être produit sans recours à la fracturation, si les premiers résultats qu'elle a obtenus en Lorraine sont confirmés par des travaux actuellement en cours, qui doivent aboutir en 2014.

En Lorraine, des tests de production ont déjà été réalisés sur un puits comportant des drains horizontaux multilatéraux (site de Folschviller 2). Trois campagnes de tests y ont été effectuées depuis 2008. La couche de charbon serait épaisse, propice à l'installation de drains horizontaux. Le charbon présenterait une perméabilité compatible avec une exploitation sans fracturation. Les résultats obtenus à ce jour sont toutefois insuffisants. Quatre autres sites pilotes sont prévus. Un forage est en cours sur le site de Trittelling, avec de premiers résultats attendus avant la mi-2014. Ces travaux ne semblent pas, localement, susciter de réticences de la population. Un consensus politique existe, par ailleurs, dans cette région, en faveur des travaux d'exploration.

La situation est moins avancée dans le Nord Pas-de-Calais, où l'on estime que seuls 10 % du charbon du bassin a été exploité dans le passé. Quatre demandes de forages ont été déposées, notamment sur les sites d'Avion et de Divion. Il s'agit de procéder à des forages verticaux à environ 1 500 m pour connaître la teneur en gaz et le degré de perméabilité du charbon. Dans cette région de culture industrielle et minière, comme l'est la Lorraine, il est probable que la population ne serait pas défavorable à ces travaux d'exploration.

Je vais maintenant poursuivre ce panorama des techniques en évoquant la fracturation hydraulique, qui n'est pas une technique figée puisqu'elle connaît des évolutions.

Les risques de la fracturation hydraulique sont bien connus. Ils sont énumérés dans le rapport. Je n’y reviendrai pas dans le détail ici. Je souhaiterais néanmoins mentionner trois points.

D’une part, les images du film *Gasland*, qui sont à l’origine de la tournure prise par le débat en France, sont des images trompeuses : il est aujourd’hui établi que, si l’eau du robinet s’enflamme dans ce film, c’est en raison de la présence de gaz biogénique c’est-à-dire de gaz produit à proximité de la surface par la décomposition et la fermentation de matière organique, et non de gaz issu de l’exploitation des hydrocarbures.

D’autre part, nous avons approfondi la question des fuites de méthane, que diverses études estimaient entre 3 % et 8 %, susceptible d’anéantir les effets bénéfiques de la réduction de la consommation de charbon aux États-Unis. Or, une étude plus récente de l’Université d’Austin conclut que les fuites, au stade de la production de gaz non conventionnel, sont de 0,42 %. Les techniques et réglementations tendant à éviter l’émission de méthane dans l’atmosphère progressent.

Enfin, les risques sont variables selon les régions. Nous nous sommes rendus à Montpellier où des chercheurs ont attiré notre attention sur la complexité géologique de la région sud-est et les risques spécifiques qui seraient encourus si des précautions n’étaient pas prises. Les éventuelles failles et les réseaux de circulation de l’eau souterraine dans cette région sont mal connus. De plus, l’eau consommée ne provient pas de nappes proches de la surface mais de nappes plus profondes. Un effort redoublé de recherches sur le sous-sol est donc nécessaire.

La fracturation hydraulique est donc une technique qui doit être strictement encadrée. Nous avons déjà indiqué dans notre rapport d’étape que c’était une technique ancienne (utilisée pour la première fois en 1947 aux États-Unis), déjà employée en France à au moins quarante-cinq reprises, et faisant l’objet de constantes améliorations.

Nous possédons, en France, toutes les compétences nécessaires à la mise en place et au contrôle de l’application d’une réglementation spécifique qui devrait concerner notamment les points suivants la transparence et la concertation, le choix des sites de forage après études géologiques appropriées, le contrôle et la prévention des fuites, l’usage d’additifs, avec l’établissement d’une liste de produits autorisés, et l’obligation de divulguer la composition des fluides de fracturation, la protection des paysages par le regroupement des puits en « grappes », la protection des sols et leur re-végétalisation après la phase de forage.

Cette réglementation aura un coût pour l’industrie, mais elle ne pose pas de problèmes de principe majeurs ; la France dispose déjà d’une administration capable de contrôler sa mise en œuvre, avec le réseau des directions régionales de l’environnement, de l’aménagement et du logement (DREAL).

M. Jean-Claude Lenoir – Je vais maintenant évoquer l’évaluation de nos ressources, qui nous semble un préalable indispensable pour savoir de quoi nous parlons. Il s’agit de connaître notre patrimoine national, avant de décider, ou non, de l’exploiter.

Les estimations de ressources reposent sur les calculs de l’Agence américaine d’information sur l’énergie, qui ont été récemment affinés (en juin 2013). Ces estimations sont sommaires. Elles sont réalisées par extrapolation de données de teneur en hydrocarbures issues de quelques sondages à l’ensemble du bassin considéré, sans tenir compte de leur

variabilité géologique. Pour la France, le montant de 3 900 milliards de m³ de ressources techniquement récupérables est avancé. Ce montant a été révisé à la baisse puisqu'il s'élevait, en avril 2011, à 5 100 milliards de m³.

Les principaux bassins identifiés sont le bassin parisien (pour les huiles) et le bassin sud-est (pour le gaz). Mais pour le confirmer, il serait nécessaire :

- de rassembler les connaissances existantes, actuellement éparses ;
- de mener des expérimentations ainsi que des travaux à l'aide de techniques non invasives telles que la sismique-réflexion, actuellement interdite pour la recherche d'hydrocarbures non conventionnels par une circulaire du 21 septembre 2012 ;
- de procéder *in fine*, dans un cadre juridique à définir, à des forages de tests qui sont indispensables à l'évaluation du taux de récupération des hydrocarbures présents. Une vingtaine de forages pourrait être suffisante pour évaluer les réserves du bassin parisien ; à l'échelle de la France, quelques dizaines de forages sont à envisager.

M. Christian Bataille. – Connaître nos ressources est le préalable indispensable à l'évaluation de l'impact économique d'une éventuelle exploitation de nos hydrocarbures non conventionnels. Cet impact est avéré aux États-Unis. Il porte tant sur la balance commerciale que sur la croissance économique, l'emploi et les finances publiques. Mais cet impact est difficilement transposable en Europe, en l'absence de connaissance précise de nos réserves.

En France, il est probable qu'un impact appréciable pourrait être observé au moins sur les bassins locaux d'emplois et sur la balance commerciale.

S'agissant des bassins d'emploi, cet impact peut être significatif comme ce fut le cas autour du gisement de Lacq qui a créé un environnement favorable pour les industriels et les universitaires.

S'agissant de la balance commerciale, notre facture énergétique s'élève à 68 milliards d'euros en 2012. Notre dépendance énergétique, s'agissant des hydrocarbures, est presque totale et nous ne pourrions pas nous passer des énergies fossiles au cours des prochaines décennies. Il est même probable que nous soyons contraints, à l'avenir, de nous fournir en pétrole et en gaz provenant de gisements non conventionnels à l'étranger. Faudra-t-il, dans ces conditions, continuer à refuser d'étudier la possibilité de consommer nos propres ressources ? Par ailleurs, la France possède des entreprises de stature internationale dans le secteur pétrolier et parapétrolier. Mais, si leur compétence n'est pas développée ici, ces entreprises iront l'exercer ailleurs, comme elles le font d'ores et déjà.

Enfin, s'il est un impact économique certain, c'est celui de la révolution énergétique américaine sur l'industrie pétrochimique européenne. L'industrie pétrochimique américaine est aujourd'hui en plein essor. Des délocalisations d'entreprises françaises outre Atlantique sont à craindre, avec des effets en chaîne dans toutes les branches de l'industrie manufacturière qui utilisent les produits de la pétrochimie.

M. Jean-Claude Lenoir – Au terme de notre rapport, nos propositions sont les suivantes :

- Appliquer pleinement la loi du 13 juillet 2011 : renouer un dialogue pérenne entre l'État et l'industrie. Il s'agit de mettre en œuvre la loi du 13 juillet 2011 dans toutes ces

composantes c'est-à-dire : mettre en place la Commission nationale d'orientation, de suivi et d'évaluation des techniques d'exploration et d'exploitation des hydrocarbures liquides et gazeux ; remettre au Parlement le rapport annuel prévu par la loi ; mettre en place le programme d'expérimentations scientifiques sous contrôle public supposé par la loi.

- Poursuivre rapidement l'exploration puis l'exploitation du gaz de houille si sa production sans fracturation hydraulique se révélait viable. Il s'agit de faire réaliser par le BRGM et l'IFPEN des synthèses portant sur le gaz de houille en France ; de poursuivre rapidement l'exploration puis l'exploitation du gaz de houille en Lorraine si sa production sans fracturation hydraulique se révélait viable ; d'accélérer les travaux d'exploration du gaz de houille sans fracturation hydraulique dans le Nord-Pas-de-Calais.

- Retirer la circulaire du 21 septembre 2012 qui empêche, à l'heure actuelle, tous travaux de recherche. Cette circulaire interdit notamment les travaux d'exploration par sismique-réflexion. Elle va au-delà de la loi.

- Encourager la mise en place d'un cadre européen pour l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels. En effet, le Conseil européen du 22 mai 2013 a exprimé l'engagement de l'Union européenne en faveur du développement de ses ressources énergétiques autochtones. La France doit encourager l'élaboration d'un cadre pour une exploitation sûre des hydrocarbures non conventionnels en Europe. La recherche doit également être encouragée au niveau de l'Union européenne.

- Faire de la connaissance de notre sous-sol une priorité de la recherche. Il s'agit, dans un premier temps, de réaliser un inventaire de nos ressources par l'emploi de techniques non invasives : recensement des connaissances, analyse et modélisation, usage de la sismique-réflexion ; et, dans un second temps, de forer quelques dizaines de puits d'exploration en appliquant toutes les précautions connues et en faisant contrôler le processus par les administrations compétentes. Cela suppose un cadre législatif nouveau, prévoyant une exception à la loi de juillet 2011.

M. Christian Bataille. – Nous formulons également les propositions suivantes :

- Établir un programme de recherches sur les techniques d'exploitation des hydrocarbures de roche-mère et leurs risques, incluant un volet spécifique aux techniques alternatives à la fracturation hydraulique (notamment : azote, propane, stimulation au CO₂ associée au stockage de celui-ci).

- Procéder à des expérimentations sur sites sous le contrôle des administrations compétentes. Ce programme d'expérimentation des techniques pourra être mené conjointement avec celui préconisé en vue de l'évaluation de la quantité récupérable sur un ou plusieurs bassins. Afin de préserver les finances publiques et, dans la mesure où un certain nombre d'entreprises seraient prêtes à investir, à condition d'avoir une visibilité suffisante, il conviendra de privilégier un financement privé associé à un contrôle public des opérations.

- Maintenir les compétences existant en France en envoyant de jeunes chercheurs à l'étranger et en encourageant la coopération interuniversitaire. Il s'agit d'encourager les échanges avec quelques universités étrangères et de tirer parti du retour d'expériences de pays ayant fait le choix d'explorer et d'exploiter leurs ressources.

- Mettre en place un véritable « contrat social » avec les populations, y compris au stade de l'expérimentation. Il est nécessaire de modifier le code minier afin de mettre en place un dispositif de participation du public et de créer un intérêt local à l'exploitation des ressources du sous-sol.

- Imaginer des mécanismes permettant d'utiliser d'éventuelles ressources non conventionnelles pour faciliter la transition vers les énergies renouvelables, grâce à une fiscalité spécifique.

M. Jean-Claude Lenoir – En conclusion, la loi de 2011 ne justifie pas le climat de suspicion généralisée entourant aujourd'hui tous travaux d'exploration d'hydrocarbures. Que ce soit dans le sud-est ou dans le Bassin parisien, étant donné les moyens à mettre en œuvre pour réaliser des opérations de fracturation hydraulique et l'étroite surveillance dont les sociétés détentrices de permis font l'objet, il paraît peu probable que l'une d'elles s'aventure à violer la loi du 13 juillet 2011 pour se livrer clandestinement à des opérations de fracturation hydraulique. Nous avons la conviction que les blocages rencontrés ne peuvent provenir, en réalité, que d'une réticence vis-à-vis de toute forme d'exploration et d'exploitation des ressources fossiles.

Enfin, s'il est une idée à retenir, c'est la nécessité de ne pas obérer l'avenir en entravant la recherche. La recherche doit suivre son cours. Elle doit être accomplie par les organismes publics et par les entreprises qui seraient prêtes à la financer. Tout retard pris dans ce domaine serait difficilement rattrapable. Nous sommes rejoints, dans cette analyse, par l'avis rendu, le 15 novembre dernier, par l'Académie des sciences.

M. Denis Baupin, député. – Mme Corinne Bouchoux et moi-même n'avons pu que survoler le rapport et trouvons que les conditions de travail de l'Office ne sont pas à la hauteur de sa prétention à incarner un travail parlementaire et scientifique. Nous avons dû trouver le temps, dans nos agendas chargés, de venir en personne lire ce rapport, dans des délais extrêmement courts. Aucun autre de nos collègues n'en a trouvé le temps, ils vont donc découvrir ce rapport important sur table. Je ne conteste pas le principe de confidentialité, mais il faudrait que nous puissions travailler correctement et donc lire le rapport.

Le rapport, très intéressant, comporte un énorme écart entre son contenu et ses conclusions. Il fait preuve d'un parti-pris idéologique fort, avec l'emploi de mots tels que celui d'« obscurantisme » dans sa conclusion. Ce rapport vise en fait à démontrer qu'il faut utiliser, à tout prix, les gaz de schiste.

Pourtant, les incertitudes sur la géologie du sud-est de la France sont mentionnées, avec un écart de 1 à 1 000 dans les estimations de réserves d'hydrocarbures. Les incertitudes quant aux effets économiques sont aussi évoquées. À ce sujet, j'ai présidé le groupe de travail sur la compétitivité économique dans le cadre du débat sur la transition énergétique où la situation des États-Unis a été évoquée. Je relève que vous mentionnez les emplois créés aux États-Unis, mais pas les emplois détruits, qui sont très nombreux. Le bilan, en termes d'emplois, du gaz de schiste doit être relativisé.

Vous citez l'étude du cabinet Roland Berger qui indique que l'exploitation des gaz de schiste en France n'aurait pas d'impact sur le prix du gaz et donc pas d'effet pour l'industrie française. Cette étude indique qu'il n'est pas possible de conclure de manière certaine à l'existence d'un manque à gagner lié à l'interdiction de la fracturation hydraulique. Ce sont des éléments intéressants du rapport, que l'on ne retrouve pas dans vos conclusions.

Votre rapport constate l'absence d'alternatives fiables. D'après vous, l'exploitation propre des gaz de schiste n'existerait pas. Vous souhaitez donc revenir à la fracturation hydraulique, en donnant l'impression qu'elle a été améliorée. L'Académie des sciences dit d'ailleurs à peu près la même chose. Mais je me permets de vous rappeler que l'Académie des sciences préconisait en son temps l'emploi de l'amiante qui n'aurait pas eu d'impact sur la santé. Cette académie n'a jamais brillé beaucoup par sa capacité d'autocritique par rapport au scientisme.

De nombreuses incertitudes demeurent s'agissant des techniques alternatives. Le rapport en fait largement état et ce n'est pas la piste que vous souhaitez privilégier.

S'agissant du gaz de houille, il ne faut pas confondre gaz de mines et gaz de couche. Le premier est à privilégier. Il bénéficiera d'ailleurs très bientôt d'un financement par la contribution au service public de l'électricité (CSPE). Quant au gaz de houille, sa rentabilité reste très sujette à débats. Elle n'est pas démontrée.

Vous essayez ensuite de montrer que la fracturation hydraulique, dont l'interdiction a été confirmée par le Conseil constitutionnel, pourrait se faire avec des impacts maîtrisables sur l'environnement, mais vous n'indiquez pas sur la base de quels critères vous évaluez ce qui est, ou non, maîtrisable. À propos des fuites de méthane, vous citez une seule étude, celle d'un chercheur d'Austin sur l'impartialité duquel on peut s'interroger puisqu'il a travaillé pour Exxon. Les évaluations des fuites de méthane sont donc controversées. C'est une question essentielle.

Le fait que le gaz de schiste ait contribué à réduire les émissions de gaz à effet de serre des États-Unis n'est évidemment pas transposable en France, puisque nous n'avons pas le même bouquet énergétique.

Vous évoquez l'hypothèse d'une prochaine autosuffisance énergétique des États-Unis : l'Agence internationale de l'énergie (AIE) a modéré son propos à ce sujet. Elle prévoyait, de façon irréaliste, une diminution de la consommation énergétique des États-Unis de 20 % jusqu'en 2020, pour parvenir à ce résultat.

Par ailleurs, vous expliquez qu'il y aurait plus de tolérance en Lorraine que dans le Languedoc pour l'exploitation des énergies fossiles. Sur quelle étude fondez-vous ce constat ?

Quant aux paysages, vous évoquez le lignite en Allemagne ; mais, avec la multiplication des derricks, le gaz de schiste n'aurait-il pas un impact sur le paysage qui soit sujet à caution ? Je vous proposerai d'ailleurs de reprendre la recommandation formulée par moi, avec l'accord du MEDEF, dans le cadre du débat sur la transition énergétique, à savoir que, avant toute chose, une étude d'impact global soit réalisée et qu'elle porte notamment sur l'économie et le tourisme.

Le coût d'une réglementation de la fracturation hydraulique n'est pas évalué. Cela devrait relativiser beaucoup l'intérêt économique des gaz de schiste.

Enfin vous prenez comme référence les chiffres d'entreprises concernées au plus près par une éventuelle exploitation. Nous ne pensons pas que cela permette une évaluation correcte.

Mme Corinne Bouchoux, sénatrice. – Pour ce qui est de la méthodologie du rapport que j’ai consulté à deux reprises, on aimerait, dans un pays où il y a beaucoup d’universitaires très compétents, que le rapport comporte davantage de références académiques et moins de références émanant des entreprises. Il serait préférable pour la réputation de l’Office de présenter des thèses, des travaux universitaires, ou de grandes écoles, plutôt que les données des industriels.

90 % du registre lexical du rapport est favorable à son objet. Vous énumérez les différentes techniques, leurs avantages et leurs inconvénients, dans un tableau rigoureux. Mais l’examen de ce tableau permet de tirer des conclusions différentes de votre conclusion générale.

Vous revendiquez une démarche politique, sans faire suffisamment de place au contradictoire, aux points de vue divergents. Vous mentionnez l’absence de signes extérieurs de protestation contre la fracturation hydraulique dans les paysages traversés par vous aux États-Unis, ce qui ne veut rien dire scientifiquement, ainsi qu’un sondage du cabinet Deloitte, sans bases scientifiques mentionnées.

Ce rapport est riche et très documenté. Il comporte un historique intéressant, tendant à justifier *a posteriori* l’emploi de techniques difficiles, qui sont banalisées. Les risques, notamment le risque sismique, sont toujours minimisés. Des plumes subtiles ont travaillé à ce rapport mais ce n’est pas une rédaction scientifique. Il se fonde sur des partis-pris.

Enfin, ce travail ne prend pas en compte l’agronomie, les ressources en eau par rapport aux zones à explorer, les paysages, ni le regard de la FNSEA ou des agriculteurs. C’est un rapport qui défend une filière et quelques zones géographiques potentiellement intéressées. Les intérêts d’autres secteurs, tourisme ou agriculture, ne sont pas pris en compte. Différentes cartes auraient dû être superposées pour obtenir une vision plus globale.

Même si les rapporteurs ont énormément travaillé, ce rapport n’offre pas aux politiques la capacité de prendre une décision – d’autant que, de l’aveu d’un pétrolier, la fracturation hydraulique détruit les paysages.

Mme Catherine Procaccia, sénateur. – Les interventions précédentes ont transformé cette assemblée en une tribune politique qui n’a pas lieu d’être. Ce n’est pas la manière habituelle de travailler de l’OPECST. Quant aux conditions de travail, elles paraissent très convenables, comparées à celles régulièrement imposées aux parlementaires par le Gouvernement, avec des textes très importants à examiner dans des délais très courts et des amendements de dernière minute.

S’agissant du rapport, vous proposez d’appliquer la loi de 2011, mais une circulaire l’interdit. Y-a-t-il d’autres moyens d’évaluer le potentiel de nos sous-sol ? Les estimations des ressources françaises réalisées aux États-Unis sont-elles fiables ? Les États-Unis ont-ils intérêt à minorer les réserves d’autres pays ?

En matière d’emploi, les emplois créés seraient-ils plutôt qualifiés ou non qualifiés ? De nombreux emplois sont aujourd’hui non pourvus, notamment les plus pénibles.

Pensez-vous que l’Union européenne puisse intervenir dans ce domaine par le biais d’une directive sur la fracturation hydraulique ?

Ma dernière question porte sur un calendrier : combien de temps faudrait-il pour évaluer nos ressources ? À quel horizon pourrait-on passer à l'exploitation tout en permettant la transition énergétique ?

M. Patrick Hetzel, député. – Je remercie les rapporteurs, dont le travail fait écho à l'avis rendu par l'Académie des sciences. Certains avis de cette Académie ont, certes, historiquement, donné lieu à des controverses ; néanmoins, ce sont des avis rigoureux d'un point de vue scientifique.

Nos rapporteurs mettent parfaitement en perspective un certain nombre d'éléments. En effet, les États-Unis connaissent un rebond économique qui aura des conséquences géopolitiques et des conséquences sur l'économie française. Nous ne saurions éluder cette question.

Vous avez une lecture de l'esprit de la loi de juillet 2011 qui est intéressante. Nous avons un rôle à jouer, compte tenu de la lecture de cette loi par le Gouvernement. Nous devons contribuer à faire bouger les lignes dans le sens d'une évolution de l'interprétation des textes.

Je suis étonné de la remarque de nos collègues, M. Denis Baupin et Mme Corinne Bouchoux, demandant aux rapporteurs de citer davantage de références scientifiques : comment pourraient-ils le faire alors qu'on interdit aux scientifiques de travailler ? Nos rapporteurs préconisent, d'ailleurs, davantage de recherches.

M. Bruno Sido. – Les membres de l'Office ont eu la possibilité de consulter le rapport durant quarante-huit heures avant son examen tant à l'Assemblée nationale qu'au Sénat. Ces conditions de travail, décidées lors d'une récente réunion de Bureau, me paraissent très convenables. D'autant que la loi du 8 juillet 1983, qui a créé l'Office parlementaire, est très claire sur ce point.

M. Jean-Yves le Déaut. – Le rapport sur la sécurité nucléaire, réalisé à la suite de l'accident de Fukushima avait été consultable pendant une journée, préalablement à son examen. À ma connaissance, c'était la première fois qu'une procédure de consultation était mise en place. La demande, formulée il y a quelques jours par notre collègue Corinne Bouchoux, était légitime et le Bureau de l'Office avait déjà décidé de faciliter cette consultation. Mais les dispositions actuelles du règlement intérieur de l'Office ne correspondent pas à ce qui se fait dans le cadre des commissions et des autres délégations parlementaires. Nous avons décidé de procéder comme pour les commissions d'enquête, c'est-à-dire dans les meilleures conditions possibles au Parlement. On ne peut donc pas en faire reproche à l'Office. Je ne pense pas qu'il faille prévoir un délai de consultation plus long car le risque est ensuite que l'examen du rapport par l'Office soit influencé par un débat médiatique antérieur.

La loi du 8 juillet 1983 dispose que les travaux de l'Office sont confidentiels. Il faut en tenir compte.

M. Denis Baupin. – Le cas des commissions d'enquête est un peu différent car l'ensemble de leurs membres ont participé aux travaux. Certes, nos demandes de consultation ont été en partie entendues mais les conditions de travail demeurent en deçà de ce qui serait souhaitable.

M. Michel Berson, sénateur. – Ce rapport est mesuré. Il tend vers le maximum d'objectivité. Ses préconisations sont raisonnées et raisonnables.

S'il prend un parti-pris, c'est celui, commun à l'ensemble des travaux de l'OPECST, de ne pas entraver la recherche scientifique et technologique. En tant qu'élus de la nation nous devons encourager la recherche. Il ne faut pas céder à une certaine tentation obscurantiste.

Si l'exploitation des hydrocarbures de roche-mère a peu d'impact sur le prix du gaz, elle en aurait à tout le moins, de façon considérable, sur la balance commerciale.

Vous préconisez d'appliquer la loi : il est étonnant qu'il faille un rapport parlementaire pour le demander ! La loi du 13 juillet 2011 a été votée sous la pression de l'émotion de l'opinion publique. Cette loi prévoit la mise en place d'une commission nationale et la réalisation d'un rapport annuel à l'intention du Parlement. On ne peut pas faire moins !

Vous demandez ensuite que l'on retire une circulaire qui empêche l'application de la loi pour permettre la réalisation de travaux de recherche sur les techniques d'exploitation connues et sur les techniques alternatives, et que l'on puisse connaître l'état de nos réserves en hydrocarbures non conventionnels. Cela me paraît effectivement essentiel.

L'établissement d'un programme de recherche et la réalisation d'expérimentations sous contrôle de la puissance publique me paraissent également des recommandations de bon sens, sans prise de risques.

J'espère que ce rapport permettra de débloquer la situation : en effet, il est quasiment interdit, aujourd'hui, de parler de ce sujet, devenu tabou. Un débat public est nécessaire. Ce rapport y contribue et j'en remercie ses auteurs.

Mme Anne-Yvonne Le Dain, députée. – Ce rapport est dense, complet, factuel et son contenu est accessible à tous. Ce n'était pas facile, dans un contexte très polémique. Nous sommes à un moment de l'histoire scientifique et technique où l'on n'a presque plus le droit de parler des choses, ce qui est grave. Le débat est difficile, même ici, dans cette enceinte.

Les questions sous-jacentes, qui sont en balance, sont celles de la préservation de l'environnement et de l'indépendance énergétique de la France.

La France n'est pas un État indépendant énergétiquement. Même le nucléaire dépend de l'importation d'uranium. L'énergie éolienne, que nous sommes susceptibles de produire, est aussi l'objet de contestations. On envisage d'implanter les éoliennes en mer, ce qui en fait une source d'énergie coûteuse. C'est une spirale infernale. Les panneaux solaires, n'étant pas produits en France, sont importés. Le gaz et le pétrole proviennent par cargos du monde entier. Le bilan énergétique de la France est catastrophique.

Au-delà du film *Gasland*, des images d'impact écologique désastreux de l'exploitation minière, dans des pays industriels, ont été diffusées. Or, un tel impact n'est pas inévitable. Dégrader l'environnement n'est pas une condition nécessaire pour accéder à des ressources minières.

Ce rapport explique qu'il y a possibilité de travailler à des méthodes d'extraction. Mais cela n'a d'intérêt que si nous connaissons nos ressources. Aujourd'hui, nous ne pouvons, certes, pas exploiter, mais nous ne pouvons pas non plus explorer ni faire progresser la science pour mieux connaître les réservoirs ! Ce rapport expose des faits ; il répond à la nécessité de traiter la question autrement que de façon médiatique et polémique.

J'aurai toutefois deux remarques. D'une part, je n'ai rien vu dans le rapport sur la nécessité de maintenir les fractures ouvertes par l'injection de sable, quelle que soit la méthode utilisée. Ce sable, minéral, est non contaminant. D'autre part, il me semble qu'il aurait fallu insister sur la protection des aquifères situés vers 4 000 m de profondeur et sur les conditions d'accès aux réservoirs, notamment l'étanchéité du chemisage des tuyaux de forage. Les ressources en hydrocarbures sont situées bien en-dessous des aquifères. Néanmoins les conditions d'extraction et d'usinage des tuyaux doivent garantir l'absence de contamination comme cela a pu se produire.

Je ne suis pas inquiète quant à la taille des derricks. On peut en voir en forêt des Landes. Cela n'est pas très gênant pour le paysage. Mais il faut étudier le nombre de puits nécessaires et la distance entre eux, pour clarifier les choses aux yeux de la population.

M. Jean-Yves Le Déaut. – M. Denis Baupin a évoqué des positions de l'Académie des sciences au sujet de l'amiante. Je souhaiterais pouvoir disposer de la référence de l'étude en cause et savoir si elle était antérieure au rapport de l'Office sur ce thème.

M. Bruno Sido. – Il s'agissait de l'Académie de médecine et non de l'Académie des sciences.

M. Jean-Yves Le Déaut. – M. Denis Baupin a évoqué l'Académie des sciences. On ne peut pas décrédibiliser ainsi une parole, sans citer de sources. Nous avons eu ce débat, devant l'Office, à propos de l'étude de M. Gilles Séralini sur les organismes génétiquement modifiés (OGM), qui procède à un certain nombre d'affirmations, sans fournir ses sources, donc sans donner de possibilités de vérification.

Les rapporteurs ont choisi le parti-pris de la science et de l'application de la loi. On ne peut pas dire aujourd'hui qu'il n'y a pas d'alternatives si l'on refuse d'entreprendre des recherches. S'agissant du gaz de houille, on ne peut pas dire que la rentabilité n'est pas prouvée, si l'on ne travaille pas pour vérifier cette rentabilité. Dans le cas précis de la Lorraine, des forages existent et le conseil régional – y compris les membres d'Europe Écologie Les Verts (EELV) – a voté en faveur de l'exploration du gaz de houille. Pourquoi ? Parce que notre région est économiquement sinistrée et que l'on essaie de trouver des solutions qui permettent de créer des emplois.

La question des émissions de gaz à effet de serre est évidemment essentielle. Mais où en est-on aujourd'hui ? Avec le développement des énergies renouvelables, préconisé par l'Office, et la fin des centrales à charbon, imposée par l'Union européenne, nous avons construit – ou projetons de construire – dix-sept centrales à gaz, alors qu'il n'en existait aucune il y a quinze ans. Cela signifie que l'on importe aujourd'hui du gaz pour produire de l'énergie. Il n'est donc pas aberrant de se demander si l'on ne pourrait pas consommer plutôt nos propres ressources, au moins s'agissant du gaz de houille. Cette question n'est toutefois pas celle dont a été saisi l'Office. C'est dans l'enceinte des commissions qu'il faudra en discuter.

Je suis favorable à l'étude d'impact évoquée par M. Denis Baupin, mais cela signifie que l'on admet la possibilité d'une exploration. Je souhaiterais que l'on ajoute aux préconisations du rapport que l'exploration ne saurait être engagée avant l'étude des risques potentiels (eau, étanchéité, ...).

Il est regrettable d'avoir à demander l'application de la loi. J'avais déjà dû le faire dans un précédent rapport consacré à l'après-mines.

M. Christian Bataille. – Je serai bref car il a déjà été répondu à la plupart des observations de nos collègues, M. Denis Baupin et Mme Corinne Bouchoux.

D'abord quant à la réalité de l'impact économique aux États-Unis, où nous nous sommes rendus cet été : ce pays n'est pas la première puissance mondiale sans raisons. Il fait preuve d'une volonté qui s'est quelque peu évaporée en Europe. Les États-Unis atteindront probablement le premier rang mondial tant pour la production de gaz que pour celle de pétrole. Plusieurs centaines de milliers d'emplois ont été créés. Pour la France, nous citons dans notre rapport les chiffres de cabinets d'études mais nous sommes conscients des incertitudes qui les entourent. On ne peut toutefois pas négliger cette opportunité de créations d'emplois, alors qu'aujourd'hui, lorsqu'il y a suppression de quelques centaines d'emplois industriels, cela alimente immédiatement les titres des journaux télévisés du vingt heures. De quels types d'emplois s'agirait-il ? Aux États-Unis il s'agit tant d'emplois du secteur tertiaire que d'emplois industriels. Nous avons vu, sur le terrain, des gens passionnés par le travail qu'ils font.

Les remarques de notre collègue, Mme Anne-Yvonne le Dain, concernent des éléments qui figuraient dans notre rapport d'étape de juin dernier, et que nous avons repris dans ce rapport final, mais sur lesquelles nous ne sommes pas revenus dans notre présentation.

S'agissant des références scientifiques, nous citons, par exemple, l'Académie des sciences, le Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM), l'Institut national de l'environnement industriel et des risques (INERIS), l'Alliance nationale de coordination de la recherche pour l'énergie (ANCRE), des universités américaines et polonaises. Nous avons rencontré la plupart des experts cités par l'Académie des sciences dans son avis récent. Nous travaillons depuis presque un an et avons réalisé un grand nombre d'auditions.

Je ne souhaite pas polémiquer avec M. Denis Baupin, dont l'analyse de notre rapport me paraît très éloignée de ce que nous avons affirmé.

M. Jean-Claude Lenoir – Les membres de l'Office ont apporté des réponses claires aux questions posées par nos collègues M. Denis Baupin et Mme Corinne Bouchoux.

Nous venons d'assister à un brillant exercice de condamnation de l'honnêteté intellectuelle.

En effet, M. Baupin, nous avons fait état, dans ce rapport, d'éléments que vous approuvez, et d'autres, que vous désapprouvez. Nous aurions pu choisir de n'aller que dans un sens, mais nous avons préféré tout dire. Vous faites le procès de cette méthode.

Vous cherchez, par ailleurs, à faire croire que nous sommes isolés sur la scène publique. Or c'est M. Louis Gallois qui, le premier, a avancé qu'il était nécessaire de débattre du sujet des hydrocarbures non conventionnels. Dans le débat sur la transition énergétique,

Mme Delphine Batho, alors ministre de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, a organisé, après la présentation de notre rapport d'étape, une réunion plénière consacrée au gaz de schiste, qui s'est tenue au ministère, mais en son absence puisqu'elle avait, entre temps, quitté le Gouvernement. La plupart des intervenants à cette réunion ont préconisé, comme nous aujourd'hui, de poursuivre la recherche.

Je trouve vos propos concernant l'Académie des sciences déplacés.

J'ai d'autres ambitions que de voir la France être le seul pays au monde, avec la Bulgarie, à fermer la porte à la recherche. Nous avons entendu, lors de nos déplacements à l'étranger, des propos quelque peu ironiques, raillant notre capacité à refuser de chercher, malgré nos difficultés économiques.

Si nous apprenions aujourd'hui l'existence du gisement de Lacq, je suis persuadé que vous ne souhaiteriez pas l'exploiter. Ce débat masque en effet la volonté de ne plus utiliser les hydrocarbures. Or ceux-ci seront nécessaires pendant encore plusieurs décennies. Nous préférons utiliser nos ressources plutôt que d'acheter ces hydrocarbures à des pays étrangers.

Tout va très vite. Certaines données publiées dans notre rapport d'étape ont été révisées depuis lors, car la recherche est très active. Nous souhaitons que la France ne se tienne pas à l'écart d'un mouvement observé dans presque tous les pays du monde.

M. Bruno Sido. – Je voudrais saluer le travail considérable réalisé par les rapporteurs. Leur rapport est équilibré. Ils ont tenu compte des observations formulées par l'auteur de la saisine, à l'occasion du rapport d'étape, en approfondissant le cœur de leur sujet, à savoir les alternatives à la fracturation hydraulique.

Dans le tableau sur les techniques alternatives, qui figure dans le rapport, il eut été intéressant d'ajouter une ligne supplémentaire, consacrée à la fracturation hydraulique.

J'en viens à vos propositions. J'adhère au moins aux neuf premières, la dixième, relative à la transition énergétique, étant moins en lien avec le sujet. Mais vous avez eu raison d'aller au-delà de la seule question des techniques alternatives pour vous intéresser au contexte. Cela a été très utile. Vous avez su éviter les dérives.

M. Denis Baupin a cité le rapport à propos de l'effet d'une éventuelle exploitation des hydrocarbures non conventionnels sur le prix du gaz. Mais il aurait été souhaitable d'aller jusqu'au bout de la citation, en mentionnant aussi les effets évoqués sur la balance commerciale.

C'est le rôle de l'Office de rappeler la nécessité de ne pas arrêter la recherche, même si le mot « obscurantisme » de la conclusion du rapport est un peu excessif. Je préférerais parler de « politique de l'autruche ». Le même refus de poursuivre la recherche est observé au sujet des OGM et il est très préjudiciable.

Je ne conclurai pas comme notre collègue, M. Denis Baupin, qui vient d'affirmer sur *Twitter*, en contradiction avec l'embargo dont ce rapport est l'objet jusqu'à demain, que la démonstration y était faite qu'il n'y a pas d'alternatives crédibles à la fracturation hydraulique.

Je vous propose de prendre maintenant connaissance des modifications souhaitées par nos collègues.

M. Denis Baupin. – Nous aurions beaucoup d'amendements à formuler.

Quant aux recommandations, je ne peux pas accepter la préconisation tendant à retirer une circulaire du Gouvernement actuel. Je soutiens ce Gouvernement. Je ne suis pas le seul autour de cette table.

Je souhaiterais que le rapport précise qu'aucune technologie ne peut empêcher l'utilisation des gaz de schiste d'être émettrice de gaz à effet de serre. Je souhaiterais également rappeler l'engagement du Président de la République de réduire de 30 % la consommation d'énergie fossile avant 2030.

Je souhaiterais enfin rappeler également que la loi Jacob de juillet 2011 interdisant la fracturation hydraulique a été soutenue par toutes les formations politiques et confortée par la décision récente du Conseil constitutionnel.

M. Patrick Hetzel. – Le Conseil constitutionnel a validé la loi, c'est-à-dire qu'il a considéré qu'elle était constitutionnelle. Cela ne signifie pas que l'on ne puisse plus faire évoluer les choses. Sinon cela voudrait dire que le Conseil constitutionnel interdit au législateur d'effectuer son travail.

M. Bruno Sido. – Le Conseil constitutionnel ne répond qu'à une seule question, celle de la constitutionnalité – ou non – du texte qui lui est soumis.

M. Denis Baupin, je vous propose de nous transmettre une contribution qui sera annexée au rapport.

Mme Corinne Bouchoux. – Je propose que le glossaire des acronymes employés soit complété d'un glossaire des entreprises citées : vous citez, par exemple, vingt-cinq fois Total.

M. Michel Berson. – Ces remarques sont pleines de sous-entendus. Elles sont suspicieuses et contraires à nos us et coutumes.

M. Denis Baupin. – Je souhaite préconiser par ailleurs une étude préalable d'impact socio-économique.

M. Jean-Claude Lenoir. – Nous l'évoquons dans notre avant-propos.

M. Jean-Yves Le Déaut. – À ce sujet, je propose de préciser que l'exploration ne saurait être engagée avant l'étude des risques potentiels (notamment l'eau et étanchéité). La loi le dit.

M. Patrick Hetzel. – Il est légitime que des points de vue divers s'expriment mais nous n'avons pas à remettre en cause la probité des rapporteurs.

M. Denis Baupin. – Cela n'est pas contesté mais les sources des graphiques gagneraient à être d'origine scientifique plutôt qu'industrielle.

M. Jean-Claude Lenoir. – Mais la recherche est interdite en France !

M. Bruno Sido. – S'il n'y a plus de remarques, nous allons passer au vote.

Les conclusions et les propositions du rapport sur « Les techniques alternatives à la fracturation hydraulique pour l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels » sont adoptées par dix-neuf voix contre deux.

La séance est levée à 19 h 30

Membres présents ou excusés

Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques

Réunion du mardi 26 novembre 2013 à 17 heures

Députés

Présents. - M. Christian Bataille, M. Denis Baupin, M. Patrick Hetzel, M. Laurent Kalinowski, Mme Anne-Yvonne Le Dain, M. Jean-Yves Le Déaut, M. Jean-Sébastien Vialatte

Excusés. - M. Alain Claeys, Mme Anne Grommerch, M. Alain Marty, Mme Dominique Orliac, M. Bertrand Pancher

Sénateurs

Présents. - M. Gilbert Barbier, Mme Delphine Bataille, M. Michel Berson, Mme Corinne Bouchoux, M. Marcel-Pierre Cléach, M. Roland Courteau, M. Marcel Deneux, M. Jean-Claude Lenoir, Mme Catherine Procaccia, M. Bruno Sido

Excusés. - Mme Dominique Gillot, Mme Fabienne Keller, Mme Virginie Klès, M. Jean-Pierre Leleux, M. Christian Namy, M. Jean-Marc Pastor