

**Mission de M. Christian Bataille, député,  
aux Etats-Unis, du 13 au 18 mars 2016,  
sur le rôle de la politique fédérale d'innovation  
dans le succès de l'exploitation des gisements  
non conventionnels d'hydrocarbures**

Cette mission aux États-Unis avait pour objet de mieux comprendre les ressorts de la révolution provoquée dans le domaine de l'énergie par le phénomène de l'exploitation des gisements non conventionnels d'hydrocarbures.

Le rapport de l'OPECST, que j'ai précédemment rendu avec le sénateur Jean-Claude Lenoir en novembre 2013, était consacré essentiellement aux technologies disponibles pour ce type d'exploitation. Il s'agissait, notamment, d'évaluer les solutions alternatives à la fracturation hydraulique, dont le recours est interdit en France depuis la loi du 13 juillet 2011. Cette évaluation a fait ressortir l'existence de solutions utilisant d'autres fluides que l'eau, évitant donc les critiques liées à l'utilisation d'importantes quantités d'eau mais, pour l'instant, dans des conditions économiques sensiblement plus coûteuses.

Cette fois, la démarche n'était pas tournée vers la possibilité éventuelle d'exploiter, en France, les gisements non conventionnels d'hydrocarbures, mais sur les enseignements à tirer de la capacité de rebond de l'économie américaine qui est parvenue, en une dizaine d'années, grâce à ce type d'exploitation nouvelle, à inverser ses rapports de force avec les grands fournisseurs mondiaux d'hydrocarbures, au point de bousculer les équilibres géopolitiques internationaux.

Il me semblait, en effet, qu'un tel basculement ne pouvait pas être un simple effet du hasard puisqu'il venait consolider la position stratégique d'hyper-puissance des États-Unis, la maîtrise des approvisionnements en énergie étant une condition de l'assise de leur domination militaire.

C'est donc à une réflexion sur les déterminants de la politique d'innovation, qui a donné naissance à ces formes de production nouvelles d'hydrocarbures, que ma mission a été consacrée en essayant de faire, notamment, la part entre l'initiative privée et les impulsions de l'Etat fédéral.

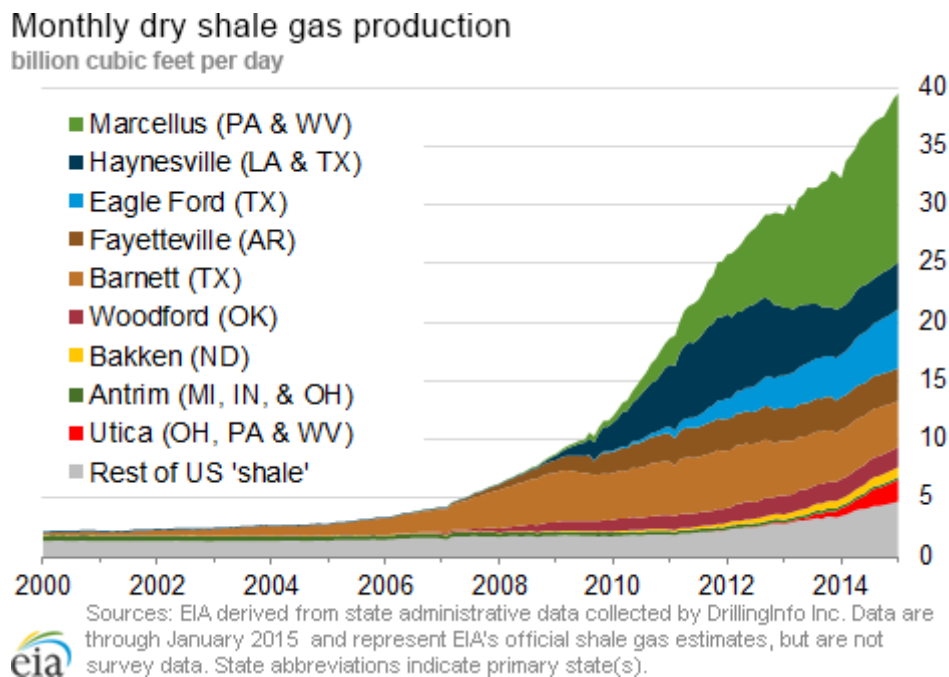
## ***I. Une révolution énergétique de portée géo-stratégique***

Avec un ancrage dans le paysage de l'exploitation des hydrocarbures depuis maintenant près de quinze ans, la révolution des gaz et pétrole dits de « schiste » (« *shale gas* », « *shale oil* »), c'est-à-dire obtenus par une extraction, non plus à partir d'un réservoir géologique naturel mais directement à partir de la roche mère, ne peut plus maintenant faire figure de feu de paille.

Dans mon rapport de mai 2015 à la commission des affaires étrangères de l'Assemblée nationale relatif à la mission d'information que j'ai conduite avec mon collègue député André Schneider sur « *Les nouvelles données de la géopolitique de l'énergie* », je constatais déjà que les États-Unis étaient devenus, depuis 2012, grâce aux gaz de schiste, le **premier producteur mondial de gaz naturel** devant la Russie (728 contre 579 millions de mètres cubes en 2014).

Quelques semaines plus tard, en juin 2015, le rapport statistique annuel sur l'énergie mondial de BP révélait que les États-Unis étaient devenus également le **premier producteur mondial de pétrole** en 2014 grâce aux huiles de schiste (11 644 millions de barils par jour, contre respectivement 11 505 et 10 838 pour l'Arabie saoudite et la Russie) en incluant les « gaz naturels liquides », c'est-à-dire les hydrocarbures liquides récupérés directement en sortie de puits (éthane, propane, butane, isobutane, et pentane).

La production de gaz de schiste continue à augmenter en ce début de l'année 2016, même si le nombre de plateformes d'exploitation (« rigs ») a décliné récemment sous l'effet de l'effondrement des cours.

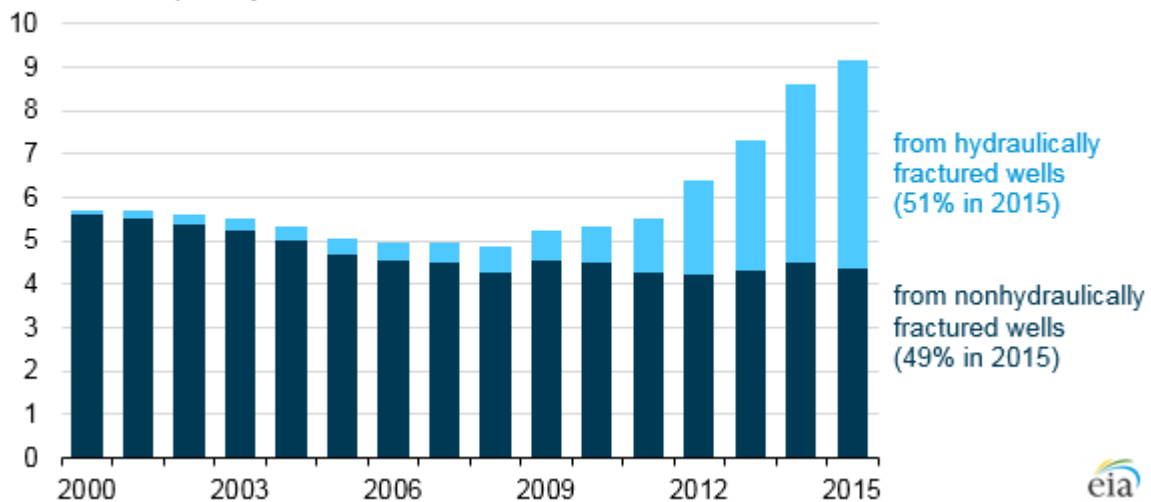


Les États-Unis restent importateurs nets de gaz naturel pour 10% de leur consommation, mais il s'agit essentiellement de gaz canadien arrivant par gazoduc. La baisse des cours permise par la production non conventionnelle a stimulé les exportations par gazoduc vers le Mexique et poussé les projets de construction de ports d'exportation de GNL. Le premier d'entre eux, à Sabine Pass, en Louisiane, est opérationnel depuis janvier 2016 et sera inauguré en avril 2016.

Pour le pétrole, un mouvement parallèle est en cours. La production conventionnelle de pétrole sur le territoire américain, qui était en voie de déclin progressif, a été relayée par la production utilisant la fracturation hydraulique, répartie aujourd'hui sur 300 000 puits (contre 23 000 en 2000), celle-ci constituant **plus de la moitié de la production nationale en 2015**. Grâce à cet apport, la production nationale a ainsi pratiquement doublé depuis dix ans, pour tendre vers 10 millions de barils par jour.

### Oil production in the United States (2000-2015)

million barrels per day



La consommation des États-Unis, d'environ 19 millions de barils par jour, excède largement la production, mais l'abondance interne de pétrole a conduit le Congrès à décider, en décembre 2015, de mettre **fin à l'embargo aux exportations de pétrole** qui était en vigueur depuis le premier choc pétrolier, et qui n'excluait que quelques rares pays comme le Canada.

De fait, comme me l'a expliqué M. Charles W. (« Chip ») Goodyear, dirigeant d'une société d'investissement, lors d'une réunion avec des professionnels du secteur à La Nouvelle-Orléans, c'est moins par le recouvrement d'une autonomie énergétique complète que par la conquête d'une **position de producteur marginal en situation de clef de voûte pour l'équilibre du marché** que les États-Unis ont acquis leur capacité à influencer les prix mondiaux.

Dans le secteur du gaz, cette position s'appuie sur des coûts de production très bas, de l'ordre de 3 dollars le million de Btu (*British thermal unit*).

Dans le secteur du pétrole, elle résulte d'une capacité de la demande américaine à substituer du gaz au pétrole, typiquement dans l'industrie du raffinage, qui peut utiliser de l'éthylène à la place du naphta.

Cette situation est renforcée par l'affaiblissement de la demande en Inde et en Chine, qui facilite la création d'un excédent d'offre sur les marchés mondiaux.

C'est par ce rôle de producteur marginal clef que **les États-Unis ont contribué à l'écroulement récent des prix mondiaux**, qui mettent en difficulté, à court terme, le Vénézuela et la Russie, et à moyen terme, l'Arabie Saoudite.

Cette visite aux États-Unis, concomitante à l'abolition de l'embargo sur les exportations de pétrole et à la mise en service du premier port d'exportation de GNL, intervenait donc à un moment particulièrement adéquat pour essayer de comprendre les déterminants profonds de cette nouvelle situation géostratégique.

## **II. Les ressorts de la révolution des gaz et pétroles de schiste**

Lors d'un entretien à Houston, M. Pierre Germain, *Vice-president Business Development and Strategy* de Total USA, nous a révélé que **les majors n'avaient pas vu venir la concurrence des hydrocarbures issus des gisements non conventionnels**. Ce n'est qu'après coup qu'ils ont investi dans ce domaine, non pas en pratiquant eux-mêmes la fracturation hydraulique mais en rachetant des parts de compagnies qui s'étaient illustrées dans cette technique. Total avait notamment acquis, en 2010, une part dans le gisement de Barnett Shale au Texas auprès du groupe Chesapeake pour 2,3 milliards de dollars; puis avait établi un accord similaire à la fin de l'année 2011 avec Chesapeake et EnerVest pour une part du gisement d'Utica dans l'Ohio.

Le professeur David E. Dismukes, directeur du centre des études sur l'énergie de l'université d'État de Louisiane, m'a d'ailleurs indiqué que cette arrivée après coup des grands opérateurs pétroliers et gaziers avait donné un second souffle à l'exploitation non conventionnelle, en permettant un apport d'argent frais avec, comme contrepartie, un transfert de savoir-faire.

Cette « prise au dépourvu » des acteurs économiques, pourtant les mieux placés pour anticiper une évolution concurrentielle les concernant au premier chef, en dit long sur la dimension assez mystérieuse de l'origine de cette révolution des gaz et pétroles de schiste.

De fait, si les autorités fédérales revendiquent une part de responsabilité dans l'émergence de cette révolution, il semble bien que celle-ci résulte aussi, pour une bonne part, d'une multitude d'initiatives privées prenant elles-mêmes appui sur une ancienne tradition de culture minière très largement partagée aux États-Unis.

### **A. Le rôle de l'Etat fédéral**

Les représentants de l'État fédéral que j'ai rencontrés, aussi bien Mme Paula Gant, du Département de l'énergie, que les chercheurs du laboratoire de Livermore, comme Roger D. Aines, soulignent **l'implication de l'État fédéral à trois niveaux**.

D'abord, **en termes d'innovation**. Face au déclin de la production nationale, les laboratoires fédéraux se sont particulièrement impliqués, dès la fin des années 1970, dans le perfectionnement à la fois de la technique du forage horizontal et de celle de la fracturation hydraulique, dans le cadre d'un projet de démonstration d'exploitation de gaz de schiste conduit en partenariat avec des acteurs privés : le « *Eastern Gas Shales Project* ». La première fracturation hydraulique à partir d'un puits horizontal a été réalisée en 1986 dans le cadre de ce partenariat public-privé à Wayne County, en Virginie occidentale.

C'est le succès du passage de relais de cette technique au secteur privé, en s'appuyant notamment sur un consortium industriel, le « *Gas Research Institute* », et particulièrement sur l'entreprise Mitchell, qui a permis aux pionniers de l'exploitation des gaz de schiste de disposer des outils pour développer leur activité à partir du début des années 2000. L'entreprise Mitchell a elle-même commencé l'exploitation des gaz de schiste en 1998.

Mme Paula Gant a signalé que ce rôle clef de la recherche demeure, car les besoins du forage s'étendent en permanence à des champs d'exploitation nouveaux, caractérisés par des formations géologiques nécessitant des techniques d'extraction encore mal maîtrisées.

Le deuxième aspect pour lequel l'État fédéral a joué un rôle dans le développement de l'exploitation des gaz et pétroles de schiste a concerné **le régime fiscal des entreprises** s'engageant dans cette activité. Le Congrès a créé, dès 1980, un crédit d'impôt spécifique pour encourager l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels (la « section 29 » restée en vigueur jusqu'en 2002).

Le troisième apport essentiel de l'État fédéral concerne **l'effort pour diffuser une information objective** sur la réalité de l'exploitation des gaz de schiste. C'est un effort conduit sans illusion vis-à-vis des courants d'opinion ayant un préjugé hostile. Les responsables fédéraux évoquent, à ce propos, les personnes « ayant un agenda ». Mais, vis-à-vis du reste de la population, il s'agit de faire contrepoids au succès médiatique, en 2010, du documentaire « Gasland », qui présentait des émanations gazeuses au sortir d'un robinet dans une cuisine à Fort Lupton, au Colorado, comme la conséquence d'une fracturation hydraulique alors qu'elles résultaient, en réalité, d'une dissolution de méthane d'origine biogénique dans la nappe phréatique.

Cette tâche de rassembler des éléments d'information objectifs, des faits et des résultats de travaux scientifiques, a été confiée à l'*Environmental Protection Agency* (EPA), dont j'ai rencontré deux responsables, M. Jeffrey B. Frithsen, directeur du service de recherche et développement, et M. William Bates, géologue du service des nappes phréatiques et de l'eau potable.

Ils m'ont présenté la vaste étude de l'EPA concernant l'impact de la fracturation hydraulique sur les ressources en eau potable, effectuée sur la base d'une commande du Congrès en 2009<sup>1</sup>. Cette étude constate effectivement **des atteintes à l'eau potable incriminant directement la fracturation hydraulique** mais observe aussi que celles-ci sont relativement **peu nombreuses en regard du grand nombre des puits**. Ils ont insisté sur l'obligation de l'EPA d'en rester à une stricte évaluation factuelle et scientifique, en laissant à d'autres autorités le soin de tirer leurs propres conclusions de l'étude. Ils ont signalé, en même temps, que le Congrès (à majorité républicaine) leur comptait chichement les crédits, ne leur permettant pas d'étendre leurs investigations à d'autres formes possibles d'impact sur l'environnement.

## **B. La part de l'initiative privée**

Les contacts que j'ai pu noués en Louisiane, en dialoguant avec un panel d'acteurs économiques à La Nouvelle-Orléans puis en discutant avec des responsables de l'université d'État de Louisiane (LSU) à Bâton-Rouge, ont fortement relativisé le rôle de l'État fédéral dans le succès des gaz et pétroles de schiste.

Ces interlocuteurs ne nient pas l'apport de l'État fédéral à travers le soutien aux recherches, les aides fiscales ou l'effort de communication, mais en minimisent la portée. À l'inverse, ils soulignent le rôle déterminant de quelques entrepreneurs audacieux, dont les dirigeants de Mitchell, Chesapeake, EOG, Cheniere, autant de pionniers dont les exploits légendaires ont été consignés dans l'ouvrage de 2013 du journaliste Gregory Zuckerman : « *The Frackers* ».

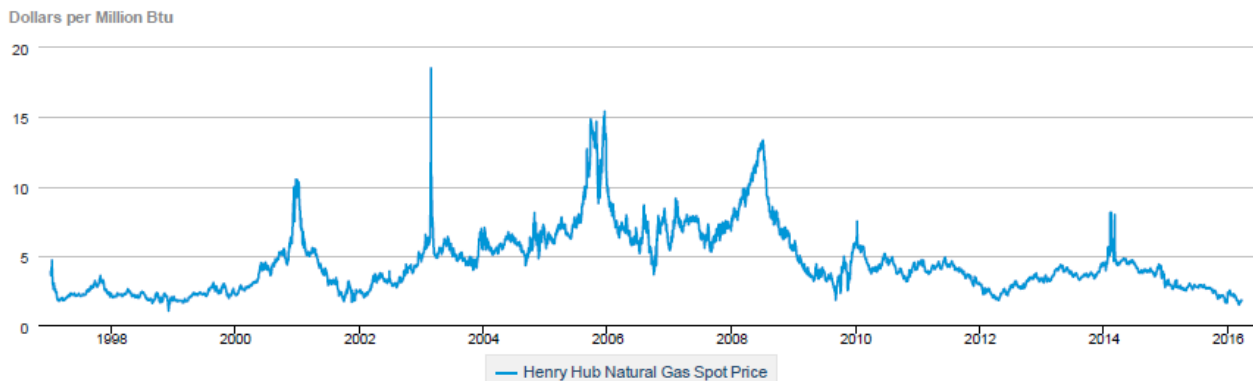
Les tenants de cette thèse, comme M. Charles W. (« Chip ») Goodyear déjà cité, soulignent que **trois conditions étaient réunies pour la réussite de ces initiatives entrepreneuriales**, qui ont assumé tous les risques des premières exploitations.

---

<sup>1</sup> *Environmental Protection Agency (EPA), Assessment of the Potential Impacts of Hydraulic Fracturing for Oil and Gas on Drinking Water Resources*, juin 2015.

En premier lieu, **le régime de propriété privée du sous-sol, qui simplifie la négociation pour l'accès à la ressource** et permet d'intéresser directement le propriétaire au succès de l'opération. Il est à noter que l'État fédéral et les États fédérés eux-mêmes font partie des propriétaires sollicités, car ils possèdent en propre de vastes étendues de territoire du fait, notamment, de la création des parcs nationaux. Pour l'État fédéral, cela représenterait jusqu'à un tiers de la surface du territoire des États-Unis. L'administration en charge peut alors négocier les conditions d'exploitation et faire preuve de certaines exigences, mais discuter aussi des *royalties* que doivent verser les exploitants bénéficiaires d'une licence. Ce double rôle d'interlocuteur environnemental et financier est joué par le Département de l'Intérieur, pour l'État fédéral, et par le Département des ressources naturelles en Louisiane, dont j'ai rencontré les responsables respectivement à Washington et à Bâton-Rouge.

Le deuxième facteur essentiel au déclenchement de la vague d'initiatives privées pour l'exploitation des gaz et pétroles de schiste a été **la remontée des prix du gaz et du pétrole au tournant des années 2000**, principalement en raison de la hausse de la demande mondiale. Comme l'a rappelé Terry Dufrene de J.P.Morgan lors de l'entretien collectif à La Nouvelle-Orléans, il fallait atteindre un prix minimum de quatre dollars le million de Btu (*British thermal unit*) pour pouvoir couvrir financièrement les coûts d'investissement initiaux des technologies nouvelles utilisées pour le forage horizontal et la fracturation hydraulique. Après 2009, les gains d'efficacité procurés par le processus d'apprentissage ont permis de poursuivre le développement de l'exploitation en dépit d'un niveau de prix déclinant.



Source : EIA.

Le troisième facteur favorable au succès des pionniers des gaz et pétroles de schiste est lié à **l'ancienneté de l'histoire de l'exploitation des hydrocarbures aux États-Unis**, qui remonte aux premières décennies du XIX<sup>e</sup> siècle. Cette antériorité historique entraîne avec elle deux dimensions de contexte importantes : d'abord, la géographie du sous-sol est bien connue aux États-Unis, et l'on connaissait d'avance l'emplacement des gisements les plus intéressants avant de se lancer dans les forages pour atteindre les roches mères riches en huile ou en gaz ; ensuite, toute une infrastructure de services d'exploitation déjà utilisée par l'extraction conventionnelle pouvait servir d'appui aux nouvelles formes d'exploitation.

### C. La culture minière américaine

La maîtrise géologique et technologique exceptionnelle des Américains dans l'exploitation des richesses de leur territoire résulte d'un investissement de très longue date dans les recherches sur les méthodes d'extraction minière.

C'est en 1859 que le colonel Edwin Drake est parvenu à réaliser le premier forage pétrolier à Titusville en Pennsylvanie, à seulement vingt-trois mètres de profondeur, à l'aide d'un trépan actionné par une machine à vapeur. Cette innovation technique a déclenché une ruée vers l'or noir qui n'a, de fait, jamais cessé aux États-Unis. Le Texas s'est imposé comme un grand État pétrolier à partir de 1901, lorsqu'il est devenu possible d'atteindre des couches géologiques bien plus profondes, grâce aux efforts du capitaine Anthony Francis Lucas, près de Beaumont.

S'agissant du gaz naturel, ressource qui n'a été longtemps qu'un substitut à l'huile de baleine pour l'éclairage, le premier forage d'exploitation a eu lieu en 1821, à Fredonia dans l'État de New York. Le gaz naturel ne s'est, en fait, véritablement développé comme ressource énergétique à part entière aux États-Unis qu'au lendemain de la seconde guerre mondiale, à la faveur de la construction des pipelines.

Mais l'importance de l'exploitation des hydrocarbures aux États-Unis renvoie plus généralement à la place qu'y a prise l'ensemble des industries minières. C'est là la conséquence d'une expansion économique qui, au départ, a largement reposé sur l'exploitation des richesses du sous-sol. Ainsi, le véritable décollage de l'économie américaine est intervenu à la faveur de la ruée vers l'or de 1848, et sa montée en puissance s'est ensuite appuyée sur l'abondance de la houille, du fer et du pétrole.

En 1875, le Français Louis Simonin, ingénieur des mines, professeur de géologie à l'École centrale d'architecture de Paris et grand explorateur du continent américain, dressait, dans la Revue des Deux-Mondes, un tableau édifiant de la diversité des richesses souterraines aux États-Unis :

*« Les mines de plomb du Wisconsin et du Missouri égalent celles de l'Espagne et les mines de zinc de ces deux États celles de la Belgique, de la Silésie et de la Sardaigne ; les mines de cuivre du Michigan sont les rivales de celles du Chili (...). Est-il besoin de rappeler que l'Australie elle-même n'a jamais produit plus d'or que la Californie ? Et toutes les mines de l'Amérique espagnole, hier encore si réputées, ont-elles jamais donné une quantité annuelle d'argent égale à celle que fournit aujourd'hui le seul état de Nevada ? En vérité, quand on réfléchit à ces choses, on est conduit à se demander s'il y a là un simple phénomène de hasard, ou si la nature, qui semble ne rien faire en vain, avait quelques vues secrètes lorsqu'elle favorisait avec une préférence si marquée la partie du continent américain où devaient s'asseoir et s'étendre un jour les États-Unis. »*

Et, dès cette époque, Louis Simonin percevait le rôle de l'initiative individuelle dans l'exploitation de ces richesses :

*« Il ne faut point oublier que, si la nature a beaucoup fait pour les États-Unis, les hommes ont aidé et les institutions aussi au développement de ces merveilleuses contrées. En Amérique, l'individu est partout, l'état nulle part ; jamais l'activité du citoyen n'est gênée dans son expansion native. Les administrations, les bureaux, quand ils se montrent, c'est pour venir en aide au travail industriel, c'est pour l'éclairer par des rapports, des statistiques, des publications soigneusement élaborées, aucunement pour le gêner par ces formalités minutieuses et lentes dont la plupart des nations latines ont conservé pieusement la tradition. Là-bas, rien ne reste dans les cartons, tout en sort, et promptement, à l'heure voulue. Chez nous, tout, s'y entasse, tout y moisit. (...) C'est pourquoi l'initiative individuelle fait là-bas de si grandes choses, et a donné notamment à l'exploitation de la houille, du fer, du pétrole, cette*

*impulsion féconde. »*

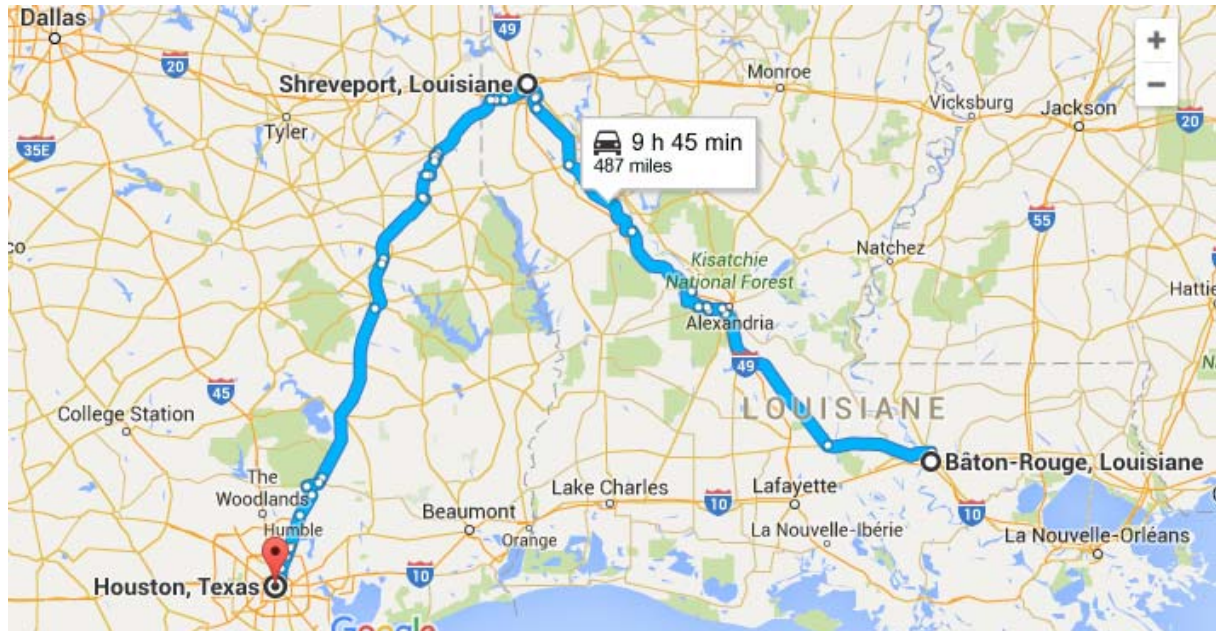
La révolution des gaz et huiles de schiste s'est donc produite dans un contexte national très particulier, marqué par une culture minière à la fois largement répandue et historiquement ancienne. C'est cette culture minière, et l'entente profonde des Américains sur ce qui constitue les ressorts et les atouts de leur économie, qui permettent de réconcilier leurs points de vue divergents sur les véritables moteurs de cette révolution.

### **III. Une unité de culture derrière les divergences d'appréciation**

Au cours de la mission, une longue excursion contrainte en automobile m'a permis de mieux comprendre ce qui faisait le lien entre ces deux approches antagonistes, celle de l'administration fédérale et celle des défenseurs de l'esprit d'entreprise.

Après les rencontres prévues à Bâton-Rouge, le déplacement devait se poursuivre à Lake Charles, pour une visite du port d'exportation de GNL construit par l'entreprise Cheniere à Sabine Pass, la première installation de ce type marquant la capacité nouvelle des États-Unis à fournir son gaz de schiste au reste du monde et, en l'occurrence, principalement à l'Europe.

Or d'importantes pluies avaient gonflé les eaux de la rivière Sabine au point que l'autoroute longeant le Golfe du Mexique était coupée. Pour ne pas perturber la suite du programme, j'ai décidé, en lien avec les services de l'ambassade, d'annuler cette visite et de contourner la zone d'inondation en rejoignant Houston, au sud du Texas, en passant par le nord de la Louisiane *via* Shreveport.



Ce détour de près de 800 km m'a permis de parcourir la campagne profonde au nord de la zone des marécages et d'y voir des « fermes » d'exploitation des gaz et pétrole de schiste, c'est-à-dire de toutes petites installations constituées de deux à quatre citernes recueillant les écoulements de puits ayant précédemment fait l'objet d'une fracturation. Une fois la citerne remplie, le « fermier » l'apporte à un grossiste local, de la même façon qu'un exploitant agricole amène régulièrement son lait à la coopérative.





*Des réservoirs isolés de collecte d'hydrocarbures*

Aux alentours de la ville de Mansfield, il m'a même été permis de visiter un petit centre de service pour ce genre d'exploitation, c'est-à-dire une petite entreprise gérant des équipements auxquels les fermiers peuvent avoir recours pour leurs opérations de maintenance. Par ailleurs, sur la route, notre véhicule a dépassé ou croisé plusieurs camions isolés transportant en petite quantité du matériel d'exploitation d'hydrocarbures : des tubes de forage, ou des couvercles de citernes.



*Une petite station de fourniture de services d'assistance à l'exploitation d'hydrocarbures*

J'ai ainsi pu constater par moi-même la réalité de l'implication de très petits entrepreneurs dans l'exploitation des gaz et pétroles de schiste. J'en ai retiré deux leçons quant au succès du développement de cette activité aux États-Unis : **d'abord, elle s'est appuyée sur un véritable dynamisme entrepreneurial, qui touche aussi de très petites unités ; ensuite, elle a bénéficié d'un ancrage profond de la culture de l'exploitation des richesses en hydrocarbures du sous-sol.**

Dès lors, il paraît possible de dépasser les disputes de revendication qui opposent les représentants de l'administration démocrate aux défenseurs du monde des entreprises, lesquelles ne manifestent finalement, à certains égards, que l'hostilité structurelle et universelle des acteurs locaux face aux tentatives d'immixtion des lointaines autorités de l'État central.

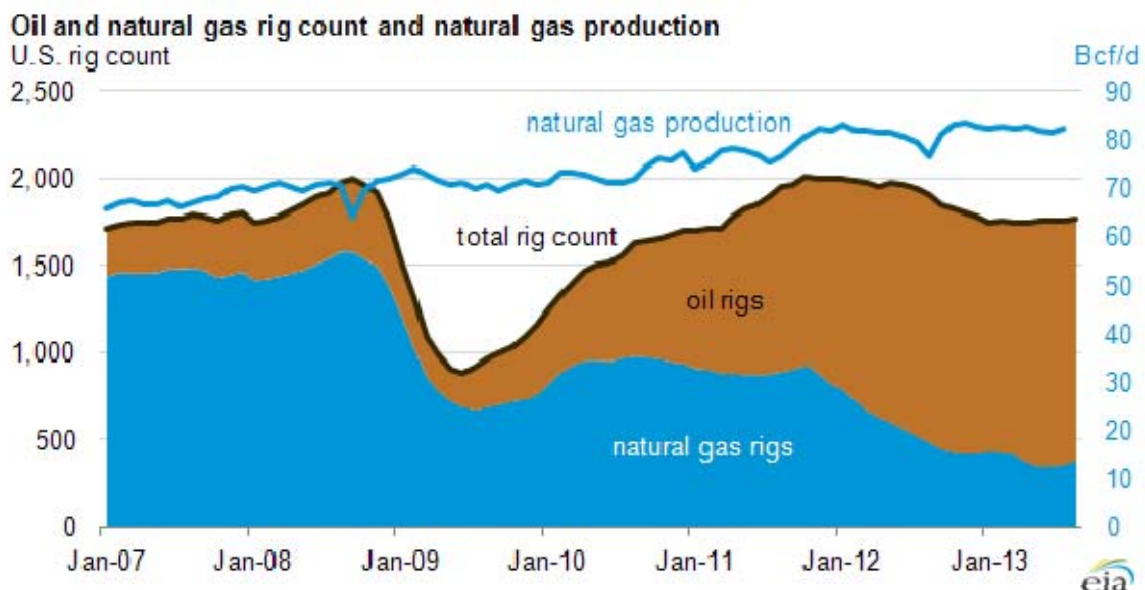
Car en engageant, dès les années 1970, la politique d'innovation qui visait à mettre au point les techniques d'extraction des hydrocarbures au sein des roches mères, l'État fédéral savait qu'il pouvait compter sur le dynamisme entrepreneurial américain et l'expérience industrielle des acteurs du pétrole et du gaz pour prendre le relais de la conversion de l'avancée technologique en développement économique.

En associant, dès l'origine, des entreprises aux recherches du DOE sur le forage horizontal et la fracturation hydraulique, de manière à accélérer le transfert de leurs résultats au secteur privé, l'État fédéral américain savait certainement qu'il pouvait provoquer, à terme, un phénomène de grande ampleur, replaçant les États-Unis, comme l'a dit un représentant du Congrès élu du Texas, Joe Barton, « dans le siège du pilote de la politique énergétique mondiale ».

#### IV. Les perspectives

L'exploitation des gaz et pétroles de schiste est fortement capitalistique, car il faut renouveler les puits assez fréquemment, dans la mesure où il donne 80 % de leur production sur leurs deux ou trois premières années d'exploitation. Dans ces conditions, le retour à un niveau de prix relativement bas, avoisinant deux dollars le million de Btu pour le gaz et trente dollars le baril pour le pétrole, remet en cause l'équilibre économique de nombreux exploitants qui réduisent leur surface d'activité, voire font faillite.

**Le nombre de plateformes d'extraction du gaz de schiste (« rigs ») est passé, en 2016, à moins d'une centaine, ce qui représente une diminution de près de 90 % depuis cinq ans.** Néanmoins, selon l'*Energy Information Administration*, la production continue d'augmenter du fait des progrès de l'efficacité de la production. La remontée attendue des cours devrait soutenir ce mouvement, de même que l'entrée prochaine en service de nouveaux pipelines prévus pour desservir les champs de Marcellus et d'Utica.



Le nombre de « rigs » pour l'exploitation du pétrole de schiste est, quant à lui, tombé en dessous de 500.

La question reste, évidemment, de savoir ce qui va se passer si les prix ne remontent pas comme prévu. On risque alors d'assister à une accélération des faillites jusqu'à ce que l'effet s'en fasse sentir sur le niveau de production lui-même.

Mais si la production non conventionnelle recule, cela devrait avoir un effet positif sur les prix puisque cette production a un rôle d'apport marginal essentiel à la formation des prix. Dans ce cas, on peut imaginer, comme l'a évoqué M. Charles W. (« Chip ») Goodyear, un phénomène de réquilibrage sur le moyen terme qui entretient l'oscillation des prix autour d'une moyenne permettant le maintien du niveau de production actuel.

M. Charles W. (« Chip ») Goodyear et le professeur David E. Dismukes ont d'ailleurs évoqué divers mécanismes permettant aux exploitants de se mettre en position d'attente pour un redémarrage rapide dès que les conditions financières le permettent : le bouchage des puits; le forage partiel, en renvoyant à plus tard la fracturation hydraulique; la mise en sommeil de terrains riches en gisement.

**Les professionnels du secteur ont l'habitude d'investir dans une perspective de rentabilité à moyen terme :** Terry Dufrene, de J.P.Morgan, a carrément expliqué que c'était un secteur où l'on ne gagnait de l'argent qu'une année sur sept. Selon le professeur David E. Dismukes, cette nécessité d'investir beaucoup est la caractéristique même du modèle économique d'exploitation des gaz et pétroles de schiste, tel que l'a mis au point Audrey McClendon, le fondateur de Chesapeake.

Évidemment, le risque est que le secteur se finance avec des apports continuels d'argent frais, qui produisent de l'activité et de l'emploi mais sans qu'il y ait dégagement d'un revenu global permettant véritablement de couvrir les investissements. On aurait alors affaire à une forme de bulle spéculative, dont la fragilité se révélerait en cas de baisse trop prolongée des prix. Ce ne serait alors pas un hasard si le décollage de l'activité se serait opéré après 2007, dans la foulée de la crise des *subprimes*, lorsque les acteurs financiers américains ont dû trouver d'autres exutoires que le secteur de l'immobilier pour placer leurs liquidités.

Seul l'avenir permettra de confirmer la solidité financière du modèle économique de cette exploitation des gaz et pétrole de schiste. Pour l'instant, **il n'est pas contestable qu'elle a produit des emplois : au moins 160.000 directement dans le secteur entre 2007 et 2012 selon l'Energy Information Administration, au moment du plus intense développement de l'activité.** Mais, comme l'a observé M. Pierre Germain de Total USA, en fin de compte, les compagnies qui ont gagné beaucoup d'argent dans le secteur restent peu nombreuses.

## **Conclusion : quelles leçons pour la France ?**

S'il n'y avait qu'une seule leçon à retenir de cette expérience américaine des gaz et pétrole de schiste, c'est qu'un État peut beaucoup lorsqu'il agit avec constance, surtout lorsqu'il s'appuie sur les forces naturelles du pays. Car le succès de la révolution nord-américaine des gaz et pétroles de schiste tient pour l'essentiel à l'étendue et à la profondeur de la culture industrielle de l'extraction des hydrocarbures aux États-Unis. Et c'est parce qu'il savait pouvoir prendre appui sur cette culture et sur l'esprit d'entreprise des Américains que le gouvernement fédéral a engagé cette politique d'innovation concernant les nouvelles techniques de forage dans les années 1970, avec l'intention de retrouver à terme de nouvelles

marges de manoeuvre géopolitiques.

Indépendamment du débat politique autour des gaz de schiste, la France ne pourrait pas s'inspirer directement du modèle américain pour le développement du secteur des hydrocarbures qui repose, dans notre pays, sur un petit nombre d'acteurs très performants comme Total ou Engie et non sur une pléthore de petites structures quasi-artisanales.

En revanche, la double proposition du rapport de l'OPECST de 2013 de **conduire des recherches sur les techniques nouvelles d'extraction pour maintenir l'industrie française au plus haut niveau de performance et d'exploiter les gaz de houille dans les anciens bassins du charbonnage** était tout à fait cohérente avec l'objectif de continuer à investir sur des atouts nationaux.

Enfin, la transposition, en France, d'une stratégie de reconquête de souveraineté consistant, pour l'État, à investir dans une politique d'innovation en faveur d'un secteur industriel déjà bien ancré dans le paysage national, devrait s'appliquer, de manière évidente, au développement de la filière nucléaire, notamment pour ce qui concerne l'axe stratégique de la mise au point des réacteurs de quatrième génération.

En effet, la France possède une véritable tradition de maîtrise scientifique de l'atome, établie, depuis la seconde moitié du XIX<sup>e</sup> siècle, par d'éminents savants comme Henri Becquerel, Pierre et Marie Curie, leur fille Irène, leur gendre Frédéric Joliot-Curie, ou encore Paul Langevin et Francis Perrin. Un siècle d'effort industriel depuis la création du CEA dès 1945, continûment soutenu par les gouvernements français successifs depuis la IV<sup>e</sup> République, a permis à la France de faire de cette maîtrise scientifique ancienne un gage d'indépendance énergétique grâce à un parc nucléaire couvrant les trois-quarts de ses besoins d'électricité.

L'entrée en service, à partir de 2050, des réacteurs de quatrième génération devrait parachever l'effort de la France pour se doter, à partir de l'atome, d'une sécurité d'approvisionnement énergétique pérenne. En effet, ces réacteurs disposeraient comme combustibles, pour plusieurs siècles, des matières radioactives accumulées à la suite du retraitement des déchets nucléaires produits par les précédentes générations de réacteurs.

Ainsi, du point de vue des politiques nationales visant, par un soutien à l'innovation, à renforcer l'assise géopolitique du pays, l'équivalent de la révolution stratégique provoquée par l'exploitation nord-américaine des gaz et pétroles de schiste consisterait, pour la France, à réussir le projet ASTRID.

### **Annexe : liste des personnes rencontrées**

#### **Department of Energy (DOE)**

- Paula GANT, *Deputy Assistant Secretary Of Energy for Oil and Natural Gas*
- Nick SHERMAN, *Office of Policy and International Affairs*

#### **Environmental Protection Agency (EPA)**

- Jeffrey B. FRITHSEN, directeur du service de recherche et développement
- William BATES, géologue au service des nappes phréatiques et de l'eau potable

### **Department of Interior (DOI)**

- Steven WELLS, *Division Chief, Fluid Mineral Division*
- Catherine COOK, *Program Lead Physical Scientist*

### **Lawrence Livermore National Laboratory**

- Patricia K. FALCONE, *Deputy director for Science and Technology*
- Roger D. AINES, chercheur, *Energy and Environment Directorate*
- Thomas A. BUSCHECK, chercheur, *Atmospheric, Earth, and Energy Division*
- Mark C. HERRMANN, *National Ignition Facility Director*

### **Représentants aux États-Unis de l'industrie française**

- Joseph SANCHEZ, EDF Inc., *Senior Vice-President for Nuclear Activities*
- Mark ANDERSON, EDF Inc., *Senior Vice-Président Affaires Publiques*
- Frédéric BAILLY, AREVA *Back-End Business Group, U.S. Region Director*
- Pierre GERMAIN, Total USA, *Vice-President Business Development and Strategy*
- Jean-Charles PAPEIANS, Directeur du projet GDF Suez Cameron (Louisiane)
- Stefaan SERCU, *President and CEO of GDF Suez Energy Marketing North America*

### **Responsables industriels à la Nouvelle-Orléans**

- Hank TORBERT, dirigeant d'une société d'investissement
- Charles W. (« Chip ») GOODYEAR, dirigeant d'une société d'investissement
- Terry A. DUFRENE, J.P.Morgan, *Securities Financial Advisor*
- Elisabeth YORK, Nasdaq, *Senior Sales Analyst*
- Scott GLASSMAN, Chevron Corporation, *Technology Manager*
- Jimmy BALDWIN, Coastal Cargo, *Senior Vice President of Sales and Marketing*

### **Louisiana State University (LSU), Center for Energy Studies**

- Marybeth PINSONNEAULT, *Communications Manager*
- David E. DISMUKES, professeur, *Executive Director*
- Mallory VACHON, *Assistant Professor*

### **Louisiana Department of Natural Resources**

- Phyllis DARENSBOURG, *Public Information Director*
- Anthony « Emile » FONTENOT, *Mineral Resources Petroleum Lands Director*
- Brent CAMPBELL, *Regulatory Director*
- Patrick COURREGES, *Communications Director*