

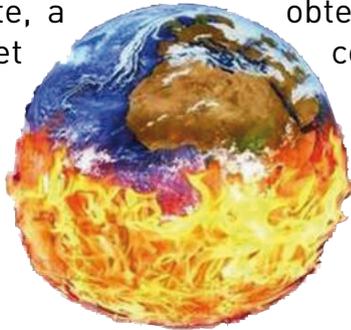
# Gaz de schiste ou gaz de shit ?

## Eldorado ou catastrophe environnementale d'ampleur inédite ?

En toute opacité, et après avoir autorisé de grandes banques dont Goldman Sachs à intervenir sur le marché du gaz, plus de 1% du territoire français a fait l'objet de permis de recherche à des fins d'exploitation de gaz non conventionnel.

Dans le Sud-Est, Total, qui prévoit d'investir 37,8 millions d'euros pour explorer le sous-sol et rechercher les gaz de schiste, a obtenu le 31 mars un permis exclusif de recherche, valable pour cinq ans, et couvrant la bagatelle de 4 327 km<sup>2</sup> entre Montélimar et Montpellier.

La compagnie australienne rachetée en 2008 Gazonor, l'ex- a obtenu un permis d'exploration Pas-de-Calais estimé à 65 milliards de m<sup>3</sup>, selon le BIP du 6 janvier 2010.



EGL (European Gas Limited), qui a filiale des Charbonnages de France, a obtenu un permis de recherche pour un gisement dans le Nord-Pas-de-Calais estimé à 65 milliards de m<sup>3</sup>, selon le BIP du 6 janvier 2010.

Ce permis s'ajoute à cinq autres : deux en Lorraine, un dans le Jura, un près de Saint-Etienne (Loire) et un à Gardanne (Bouches-du-Rhône). GDF Suez s'intéresse aussi au dossier et devrait mener des explorations en Ardèche.

Enfin, au cœur du Bassin parisien, un projet qui couvre une surface d'environ 420 000 hectares (dont 275 000 hectares couverts par les permis attribués et 145 000 hectares par des permis en cours d'attribution) concerne un potentiel de ressource de près de 400 Mbep (millions de barils équivalent pétrole) confié à une joint-venture (co-entreprise) Hess/Toreador.

Ces projets, dont les conséquences pour les populations peuvent se révéler très lourdes, n'ont fait l'objet d'aucun débat public. Mais la France n'est pas seule dans ce cas.

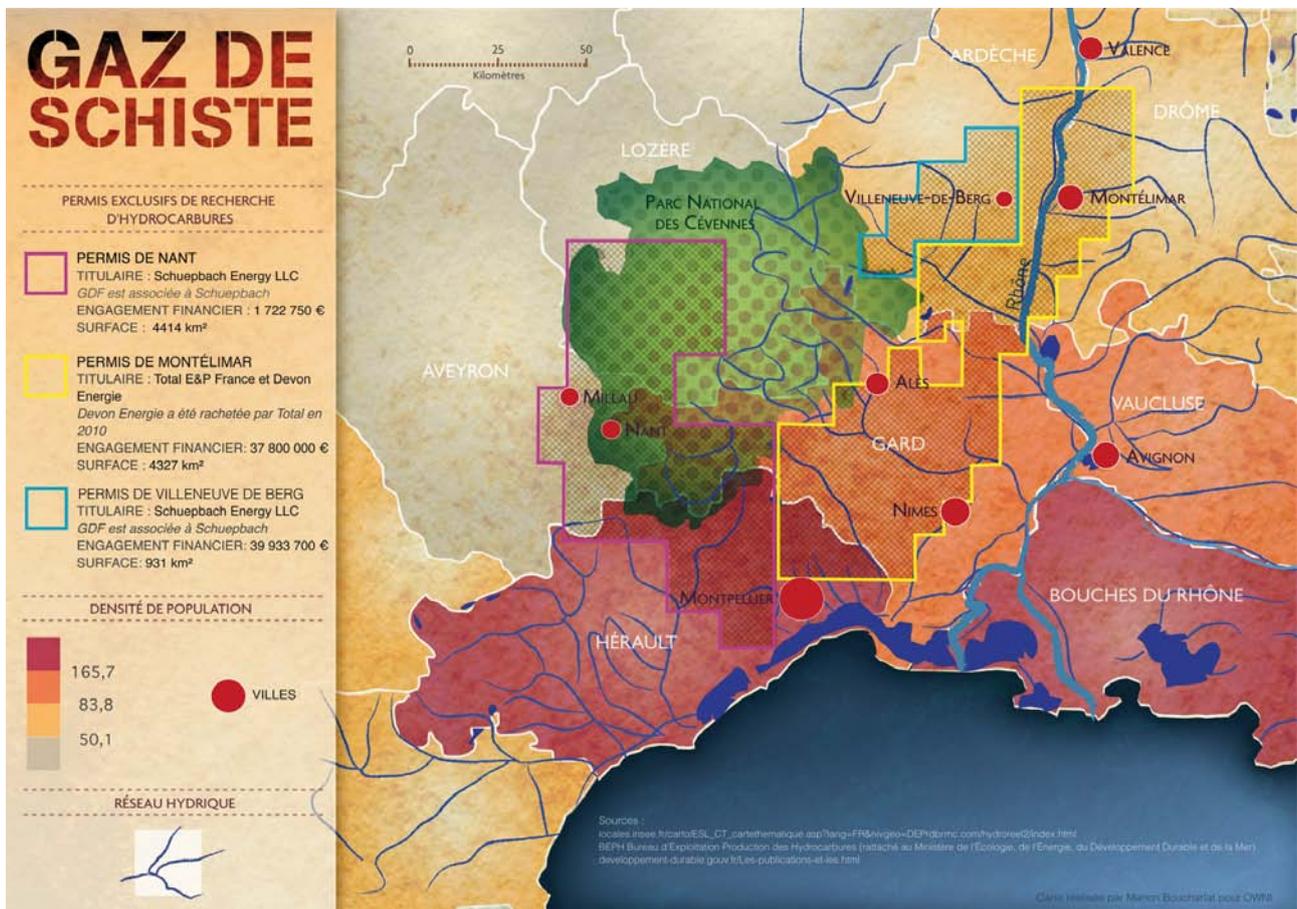
Selon le Cera (Cambridge Energy Research Associates), les réserves de gaz de schiste en Europe (essentiellement en Ukraine et en Pologne) pourraient représenter 3 000 à 12 000 milliards de m<sup>3</sup> et doubler les ressources conventionnelles.

Si ces réserves étaient confirmées et exploitées, c'est un volume de près de 50 milliards de m<sup>3</sup> par an en 2030 mis sur le marché européen, soit environ un tiers de la production européenne. (Source : <http://wp.cap21.net/?p=446>)

### Qui donne les permis de recherche exclusifs ? Le ministère de l'écologie !

#### Permis exclusifs de recherche attribués : (au 01/07/10)

**Montélimar n° M625** à TOTAL EPF, DEVON, **Bassin d'Alès n° M626** à MOUVOIL SA, **Plaine d'Alès n° M628** à BRIDGEOIL, **Navacelles n° M629** à EGDON RESOURCES LTD-EAGLE ENERGY LTD, **Villeneuve-de-Berg n° M627** à SCHUEPBACH ENERGY LLC, **Nîmes n° M595** à ENCORE (E&P) LIMITED, **Plaines du Languedoc n° M621** à LUNDIN INTERNATIONAL, **Nant n° M624** à SCHUEPBACH ENERGY LLC, **Gardanne n° N575** à HERITAGE PETROLEUM, EUROPEAN GAS Ltd (op.), **Saint-Etienne n° N574** à HERITAGE PETROLEUM, EUROPEAN GAS Ltd (op.), **Lons-le-Sau-nier n° M590** à EUROPEAN GAS LIMITED, **Bleue Lorraine Sud n° M581** à EUROPEAN GAS LIMITED, **Bleue Lorraine n° N576** à HERITAGE PETROLEUM, EUROPEAN GAS Ltd (op.), **Valenciennes n° M619** à GAZONOR



## C'est quoi le gaz de schiste ?

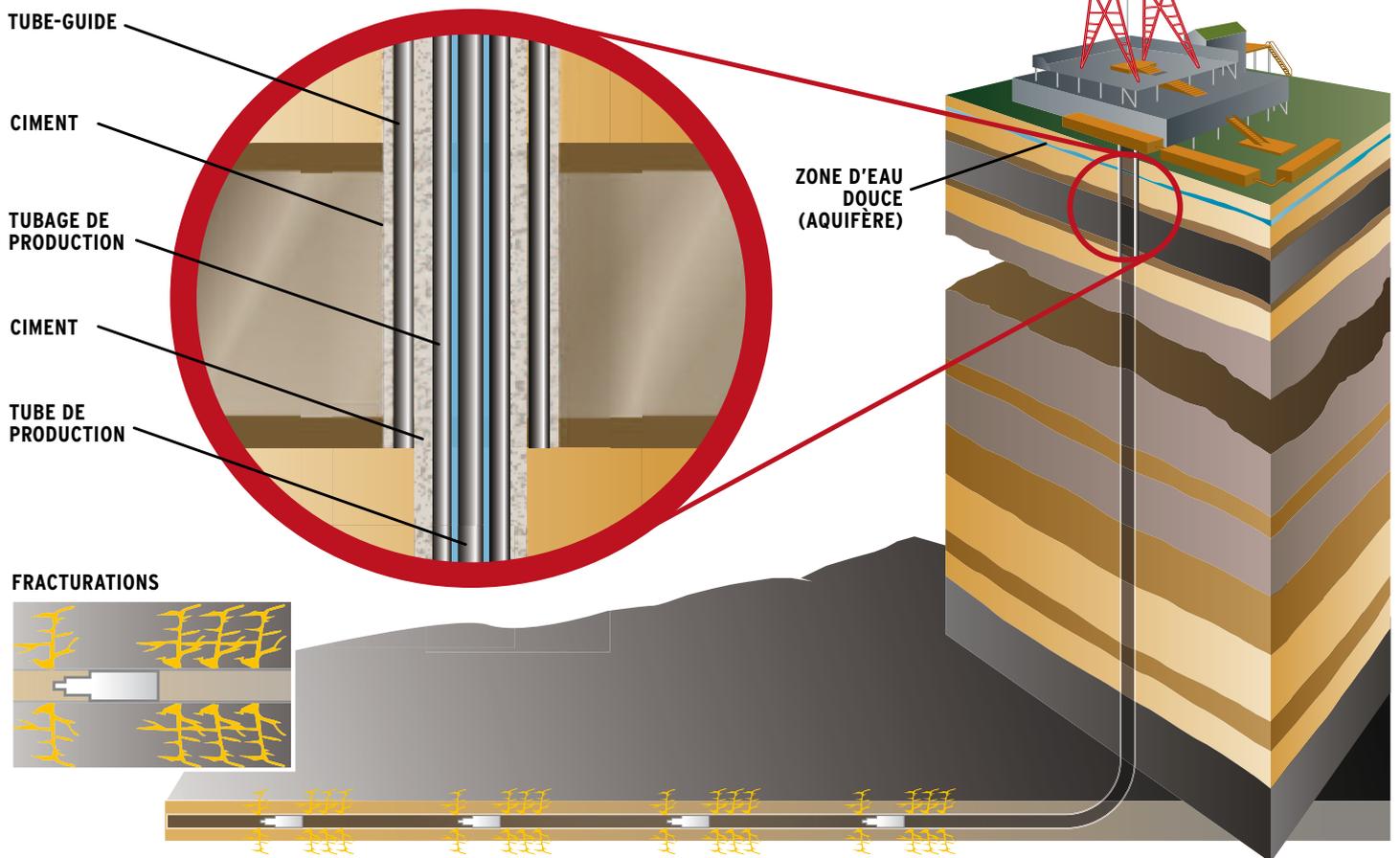
Ce gaz, naturel de type non conventionnel, s'est formé dans certaines couches de schiste (1) par décomposition de matières organiques fossiles sous l'action de la chaleur et de bactéries, et y reste piégé en grande quantité, mais à faible concentration. Ces ressources, considérables, sont connues depuis longtemps, mais ce n'est que tout récemment que les progrès techniques (forages horizontaux, fracturation hydraulique des roches) les ont rendues exploitables à grande échelle. Il y a désormais 35000 puits produisant du gaz de schiste aux Etats-Unis - il n'y en avait qu'une cinquantaine en 1990. (Bertrand Barré – conseiller scientifique Areva)

Il existe deux grandes différences par rapport aux réserves de gaz conventionnel. La première est que le schiste est à la fois la roche source du gaz et son réservoir. La seconde est que l'accumulation n'est pas discrète (beaucoup de gaz réuni en un point) mais continue (le gaz est présent en faible concentration dans un énorme volume de roche), ce qui rend l'exploitation bien plus difficile. Une technique permettant l'exploitation du gaz contenu dans ces roches consiste à utiliser l'hydrofracturation en association avec l'injection de nombreux produits chimiques. Un bon nombre de ces produits sont dangereux pour l'environnement et les organismes vivants. Cette technique se base sur la fracturation des poches de gaz par injection d'eau. Chaque puits peut être fracturé entre 15 et 20 fois, chaque fracturation consommant entre 7 et 28 millions de litres d'eau. Environ la moitié de ce volume est récupérée, l'autre moitié percole dans le milieu géologique jusqu'aux nappes phréatiques. (Source Wikipédia)

(1) D'apparence semblable à celle de l'ardoise, le schiste est la roche sédimentaire la plus répandue sur la planète. Il est moins perméable que le béton, de sorte que le gaz naturel ne peut s'écouler facilement vers les puits. En fait, il est si solidement emprisonné qu'il doit d'abord circuler dans des espaces poreux mille fois plus petits que ceux du grès des réservoirs conventionnels. Les schistes sont une des sources « non classiques » de gaz naturel, qui incluent le méthane de houille et le gaz de réservoirs étanches. (Source : aqlpa.com)

# L'hydrofracturation ou fracturation hydraulique

Si loin sous terre, ce gaz est difficilement accessible. L'industrie a donc perfectionné la technique de fracturation hydraulique, («fracking», dans son raccourci anglais). Il s'agit d'injecter dans le puits –d'abord vertical, puis ensuite horizontal– un mélange à haute pression d'eau, de sable et de produits chimiques. Tout le long du conduit, les roches souffrent, libérant le gaz, qui peut ensuite être acheminé vers la surface. Problème, à la différence du pétrole, souvent présent dans de vastes gisements, ce gaz de schiste se trouve dans des petites poches plus largement disséminées dans des Etats comme la Pennsylvanie, le Colorado, la Virginie Et parfois, dans des zones habitées.



## Comment le procédé de fracturation fonctionne-t-il ?

Il faut tout d'abord forer un trou à une profondeur variant de 800 m à 3 km, puis créer une galerie de drains horizontaux. Pour extraire le gaz emprisonné dans les schistes, une solution composée d'eau, de sable et d'un mélange de plusieurs additifs chimiques est ensuite injectée sous de hautes pressions afin de fissurer la roche. Les matières granulaires font éclater les fissures pour libérer le gaz. Ce dernier remonte ensuite à la surface par le puits. L'accès à une plus grande surface du gisement grâce au drain horizontal est avantageux par rapport aux puits verticaux conventionnels.

Cependant, en règle générale, les producteurs ne récupèrent que 20 % du gaz, comparative-ment à 90 % du gaz récupéré des gisements de gaz classique.

Chaque puits comporte un certain nombre de drains horizontaux multipliant par le fait même le nombre de fracturations et donc le nombre de litres d'eau utilisé. L'eau est pompée soit directement auprès des services de fourniture d'eau ou soit dans une rivière, un lac ou un réservoir privé.

Parmi les 596 additifs qui sont injectés avec l'eau et le sable, certains font vraiment figure de bombe à retardement. Petit florilège !

### **glutaraldéhyde :**

Le glutaraldéhyde est une substance utilisée pour la fixation des protéines et la stérilisation mais aussi dans certains processus industriels.

C'est un produit toxique (toxicité cellulaire et systémique), qui une fois inhalé peut causer une irritation sévère des yeux, du nez de la gorge et des poumons, ainsi que des maux de tête et des troubles de la perception.

### **diméthylformamide :**

Le diméthylformamide ou N,N-diméthylméthanamide est un solvant courant en chimie organique de formule  $\text{HCO-N}(\text{CH}_3)$ .

Le DMF a été corrélé au cancer chez l'humain, et on le suppose à l'origine de défauts de naissance. Dans certains secteurs de l'industrie, les femmes sont écartées de l'utilisation du DMF. Pour beaucoup de réactions, il peut être remplacé par le DMSO (Diméthylsulfoxyde), le DMAC (Diméthylacétamide) ou la NMP (N-méthyl-2-pyrrolidone). Attention cependant : la NMP a récemment été classé reprotoxique par l'European Chemical Bureau. D'après l'IARC (International agency for research on cancer), le DMF pourrait être une substance cancérigène, bien que l'agence de protection de l'environnement ne le considère pas comme un risque de cancer.

### **persulfate d'ammonium :**

Le persulfate d'ammonium  $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$  est un puissant agent oxydant.

Chimiquement, le persulfate d'ammonium est nocif par ingestion et très destructeur des muqueuses. Il peut se décomposer par exposition à l'eau ou à l'air humide.

**éthylène glycol :** sous les feux de l'actualité française récemment dans les aéroports !

L'éthylène glycol ou glycol ou encore éthane-1,2-diol est le plus simple composé chimique de la famille des glycols.

Le principal danger de l'éthylène glycol provient de sa toxicité en cas d'ingestion.

### **sel de borate ou borax:**

Le borax  $(\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O})$ , est un minéral de bore appelé aussi tétraborate de sodium décahydraté ou borate de sodium.

Le borax peut entraîner nausées, irritations cutanées, essoufflements, maux de tête et de graves lésions des organes en cas d'empoisonnement sévère.

### **isopropanol :**

L'isopropanol, ou alcool isopropylique est le nom commun pour le propan-2-ol.

L'alcool isopropylique est inflammable et irritant. Il doit être maintenu loin de la chaleur et de toute flamme. Les symptômes de l'empoisonnement à l'isopropanol se traduisent par des maux de tête, vertiges, dépression mentale, nausées, vomissements, narcolepsie et coma.

### **hypochlorite de sodium :**

L'hypochlorite de sodium anhydre  $\text{NaClO}$  n'est pas commercialement disponible puisqu'il est instable et très explosif.

L'ingestion est nocive. Irrite les yeux. La poussière cause une irritation mécanique de la peau, des yeux et des voies respiratoires. Danger de cancer. Le produit en poudre peut former un mélange poussières-air explosif. À de fortes températures, le produit peut se décomposer pour donner des gaz toxiques. Les conteneurs scellés peuvent se rompre à cause de la pression des vapeurs d'eau dégagées par les cristaux lorsqu'il y a de la chaleur intense.

Sans parler du **sulfure d'hydrogène** qui est considéré comme un poison à large spectre extrêmement dangereux aussi bien pour la santé que pour l'environnement.

## Rentabilité ?

Selon un représentant de l'industrie, 80 % du gaz de schiste contenu dans un puits est extrait dès la première année. Selon une étude portant sur l'exploitation de trois formations de schiste aux États-Unis, la production des puits de gaz de schiste de la formation Barnett décroît de 73 % après la première année, celle de la formation de Haynesville décroît de 82 % dès la première année, celle de Marcellus décroît de 70 % dès la première année. Avec un tel déclin rapide, selon le géologue texan Arthur Berman, la rentabilité des puits de gaz de schiste est souvent surévaluée ; les puits de la formation de Barnett ont une durée de vie ne dépassant guère 8 à 12 ans, certains étant devenus non profitables dès après 5 ans. (La rapidité du déclin des puits de gaz de schiste a d'ailleurs amené la Pennsylvania Budget and Policy Center à s'opposer à une exemption de redevance qui s'appliquerait à la fois aux cinq premières années et à celles où la production aurait baissé à moins de 10 % de la capacité du puits, car une telle mesure équivaldrait à une exemption couvrant la presque totalité de la vie économique du puits.) Auparavant trop dispendieux à extraire, le gaz de schiste est dorénavant plus facile et moins onéreux à exploiter grâce aux nouvelles technologies. Reste qu'en raison des difficultés techniques et de la durée plus longue du forage horizontal et de la fracturation hydraulique, le coût du procédé demeure plus élevé que celui utilisé dans les gisements de gaz conventionnel. Le coût d'un puits peut varier entre 5 et 10 millions de dollars. Pour assurer la rentabilité de l'industrie, les revenus de production de gaz doivent dépasser les énormes et indispensables investissements en capital. Plusieurs croient que sans les subventions et les incitations fiscales offertes par l'État, les industries s'installeraient ailleurs.

## Comment se fait le choix des sites où sont installés les puits ?

Les compagnies négocient avec les propriétaires l'accès à leur propriété pour réaliser tout d'abord des tests et de la cueillette de données afin de connaître le potentiel gazier. Ensuite, les compagnies s'installent là où des propriétaires agricoles acceptent de louer leurs champs. Ces derniers reçoivent une compensation. Le montant de cette compensation est souvent tenu secret. Il n'y a donc pas de cadre légal permettant d'uniformiser les ententes de gré à gré conclues entre les compagnies et les propriétaires.

## Quelles sont les étapes d'aménagement de la plate-forme ?

Tout d'abord, pour accéder au site, la construction d'un chemin d'accès est parfois nécessaire s'il n'y en a pas déjà un. L'étape suivante consiste à décaper le sol sur environ un demi-mètre de profondeur et sur une superficie d'environ 2 ha. Un mur de 3 à 5 m est construit tout autour du site. Du sable et du gravier sont par la suite étendus. La phase d'aménagement comprend aussi la construction de bassins de rétention. Selon les sources disponibles, **jusqu'à 4 bassins de rétention** d'une capacité variant de 700 à 3 000 m<sup>3</sup> peuvent être construits pour contenir les résidus solides et liquides. Cette phase peut durer au total 4 semaines.

L'opération de forage vertical dure de 2 à 4 semaines en fonction de différents facteurs tel le nombre de puits forés. Elle comprend également l'installation de réservoirs à combustible utilisé pour faire fonctionner la foreuse.

L'opération de forage horizontal nécessite une foreuse de plus grande taille et peut durer plus d'un mois. Quant à l'opération de fracturation en tant que telle, qui nécessite l'utilisation de grandes quantités d'eau, celle-ci dure quelques jours, mais peut être répétée plusieurs fois au cours de l'exploitation du puits. **La phase d'élimination des déchets dure de 8 à 14 semaines.** Notons que les informations présentées ont été fournies par une seule entreprise. Les méthodes d'aménagement d'un site peuvent différer d'une compagnie à l'autre.

## Combien de puits un site peut-il comporter ?

L'information à ce sujet est plutôt imprécise. Plusieurs forages pourraient toutefois être réalisés sur un même emplacement. De plus, le procédé de fracturation peut être répété de nombreuses fois, et ce, sur plusieurs années puisque plusieurs drains horizontaux peuvent être installés. On sait, par contre, que les avancées techniques en matière de forage horizontal permettent de forer parfois plus de dix puits sur un même emplacement.

(source : [http://www.monteregie-est.org/cre\\_monteregie\\_fichiers/file/CR%20ME\\_Rapport\\_gaz\\_schiste\\_21sept%202010.pdf](http://www.monteregie-est.org/cre_monteregie_fichiers/file/CR%20ME_Rapport_gaz_schiste_21sept%202010.pdf) )

## Risques les plus graves parmi beaucoup !

- Un coin de nature préservé, au milieu d'une forêt, au sommet d'un causse ou au bord d'une rivière et soudain, il y a ça !!!



Un chantier, un puits, des engins bruyants et polluants, un ou plusieurs bassins de décantation desquels s'évaporent des produits chimiques, polluants et toxiques sans contrôle ni vérification!

- Des risques d'émissions fugitives de méthane et de fuites de sulfure d'hydrogène (H<sub>2</sub>S), un gaz explosif et toxique, potentiellement très dangereux pour la santé humaine et animale.
- Un grand nombre de puits requis par exploitant. Aux États-Unis, en 2007, il existait déjà au total 449 000 puits répartis dans 32 États. Combien aujourd'hui ?
- Les études sismiques sont très souvent bâclées d'où des fuites de méthane possibles par des failles naturelles

- Des injections de solvants chimiques dans le sol pour fractionner le schiste et en extraire les bulles de gaz. Risques de contamination des sols et de la nappe phréatique. Besoins de vastes bassins de récupération de l'eau contaminée dont le mode de disposition reste incertain.



Photo: Bruce Edwards

- Un usage de grandes quantités d'eau pour procéder à l'extraction. Diminution de la quantité d'eau disponible à la population pour d'autres usages.

- Dommages à la surface des sols et aux équipements routiers en raison de la circulation continue de camions citernes.

- Bruit continu des équipements.

- Pollutions par les nombreux véhicules utilisés, pour chaque "frack", soient 200 allers retours de camions nécessaires au transport des matériaux de chantier, de l'eau, puis du gaz.

- Captages et nappes phréatiques irrémédiablement pollués

- Aucune assurance n'accepte de couvrir le risque de pollution de notre eau !

- L'industrie ne veut pas révéler la liste exacte de ses additifs. Étonnant non ?

• • •

**Gaz de schiste**

**UN MORATOIRE**  
**ÇA URGE!**

**en France**

Plus d'infos sur la lutte au Québec : <http://mobilisationgazdeschiste.blogspot.com/>

Et bien sûr l'indispensable documentaire GASLAND sous-titré en français :  
<http://www.tvqc.com/2010/12/gasland-en-streaming-documentaire-sur-le-gaz-de-schiste/>