COLLECTIF 07 STOP AU GAZ DE SCHISTE

# SCIENTIFIQUE

COLLECTIF 07 STOP AU GAZ DE SCHISTE

## LE GAZ DE SCHISTE... QU'EST-CE QUE C'EST ?

**Le gaz de schiste** ou **gaz de roche mère** est un gaz qualifié de non conventionnel, il est de même nature que le gaz dit conventionnel, constitué essentiellement de méthane. Ce qui le différencie c'est la nature et les caractéristiques de la roche qui le contient. Dans les gisements de gaz dit conventionnels le gaz est piégé dans une roche dite « réservoir » poreuse et perméable qui permet la circulation des fluides. Quelques puits de forage dispersés dans le réservoir permettent d'exploiter sans technologie particulière les ressources en gaz.
Dans les gisements dits non conventionnels le gaz est piégé dans la roche mère ayant en particulier une perméabilité très faible. Cette roche ultra-compacte « interdit » la circulation du gaz. Le gaz est adsorbé par la matière organique ou est contenu dans les pores de la roche, donc très difficile a extraire.

L'exploitation des hydrocarbures directement dans la roche mère impose la mise en œuvre de la **fracturation hydraulique, seule technique connue actuellement** pour fracturer ou stimuler la roche.

## NATURE DES RESERVOIRS PETROLIERS « CONVENTIONNELS » ET « NON-CONVENTIONNELS »

### Roche mère
Désigne la roche où se forment des hydrocarbures. Ceux-ci sont issus de la transformation de sédiments riches en matière organique.

### Roche-réservoir
Se définit comme une roche où des hydrocarbures s'accumulent. Sous l'effet de la pression, les hydrocarbures de la roche mère migrent vers la surface. Au cours de cette migration, les hydrocarbures peuvent rencontrer une couche imperméable. Ils se retrouvent piégés au sein d'une roche perméable qui devient roche-réservoir d'hydrocarbure.

### Roches impliquées dans un système pétrolier conventionnel
Pour que le système pétrolier fonctionne, les roches doivent avoir des propriétés physiques particulières :
- Pour la roche mère, il faut une roche riche en matière organique.
- Pour les roches de réservoir et de couverture, les propriétés physiques de la porosité et de la perméabilité sont importantes.

### Notions de Porosité et Perméabilité
- La porosité est le pourcentage de vides par unité de volume dans un sédiment ou une roche. La mesure s'exprime en %.
- La perméabilité réfère à la capacité du sédiment ou de la roche à laisser circuler les fluides qui se trouvent dans les pores. La mesure s'exprime en Darcy.

### Roche mère de gaz de schiste (gas shale)
Gisement où la couche de « schiste » est à la fois roche mère et roche-réservoir. Dans le Sud-Est de la France, l'étage géologique du Toarcien vieux de 180 millions d'années et trés riche en matières organiques, joue ce rôle de roche mère.

### Le gaz compact (tight gas),
est un gaz qui a migré de la roche mère et se retrouve piégé dans des réservoirs ultra-compacts dont la porosité et la perméabilité sont très faibles.

### Gaz de charbon ou grisou (coal bed methane),
est un nom donné au méthane, c'est-à-dire le gaz naturel récupéré au coeur des veines de charbon.

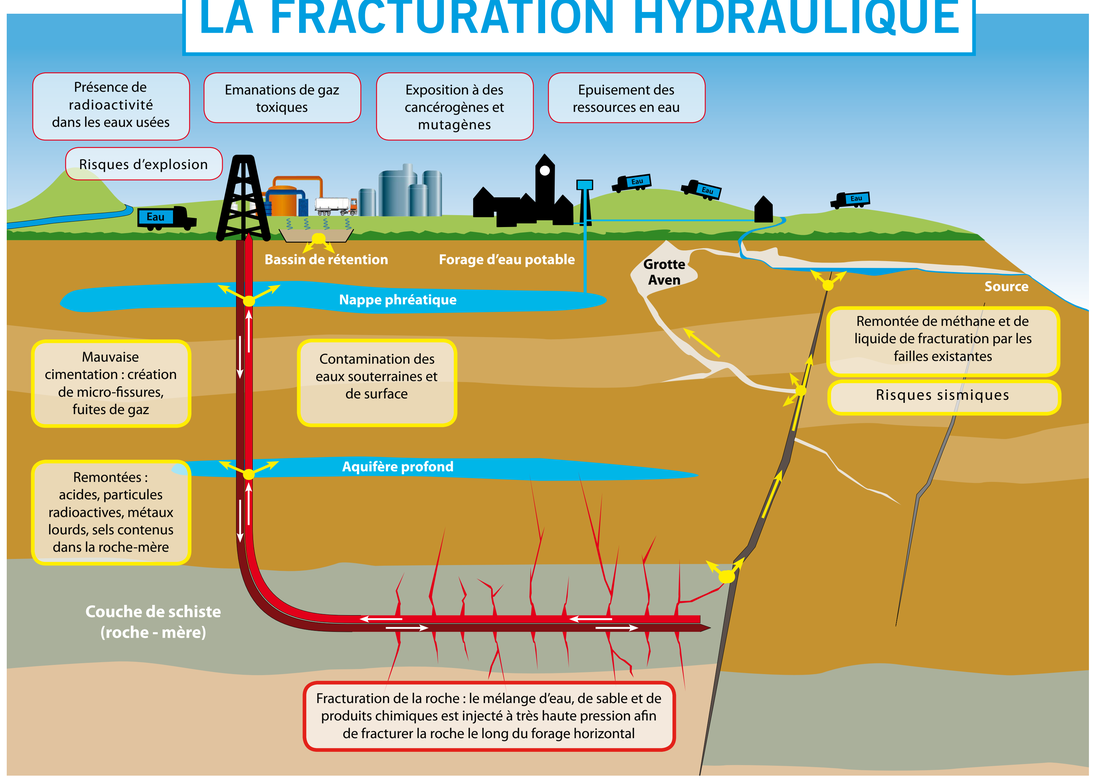
### Huile de schiste (shale oil)
Comme le gaz de schiste, ce pétrole est resté piégé dans la roche mère pour former un gisement de pétrole « non-conventionnel ».

### Huile de réservoir compact (tight oil),
est une huile qui a migré de la roche mère et a été piégé dans des réservoirs ultra-compacts de grès ou de craie, dont la porosité et la perméabilité sont très faibles.

### Huiles lourdes (heavy oil)
Les huiles lourdes peuvent être définies comme du pétrole « non récupérable à l'état naturel au moyen d'un puits et des méthodes de production conventionnelles ». Un pétrole «qui ne s'écoule pas ou ne peut être pompé sans être chauffé ou dilué par des produits couramment utilisés dans la fracturation hydraulique».

### Schistes bitumineux (oil shale),
ils sont abondants, mais produire son pétrole peut être compliqué. Depuis 1800, ces roches ont été exploitées dans des installations de surface où les hydrocarbures sont extraits. Maintenant, les pétroliers développent des méthodes pour chauffer la roche in-situ et ainsi pomper le liquide obtenue à la surface. Le schiste bitumineux est le terme donné à cette roche sédimentaire, de très fine granulométrie, contenant des quantités relativement importantes de matière organique immature (kérogène).

## LA FRACTURATION HYDRAULIQUE

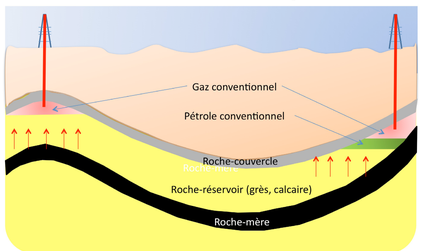



## CHANTIER D'EXPLOITATION DE GAZ DE SCHISTE

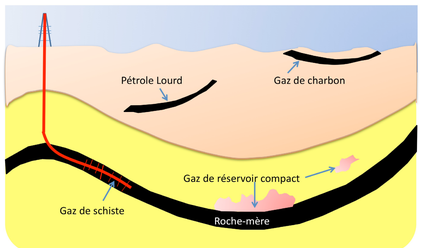
Sites d'exploitation aux USA (500 000 forages, soit en moyenne **plus de 3 forages par km²**) avec :

- pistes d'accès,
- bassins de rétention des eaux de retour de fracturation,
- unité de séparation eau/gaz-pétrole,
- réservoirs de stockage (gaz ou pétrole),
- stations de pompage et compresseurs,
- pipe-lines ou camions pour livrer les hydrocarbures,
- groupes électrogènes (bruyants) ou multiplication des lignes électriques,
- circulation intense de véhicules et camions gros porteurs.

**Réservoirs conventionnels d'hydrocarbures**



**Réservoirs non-conventionnels d'hydrocarbures**



## Le « FLUIDE de FRACTURATION »! mais qu'y a t-il dans cette EAU?

**FRACTURATION...Menace pour l'environnement...Les éléments trouvés le plus souvent**

**Eau**
L'eau constitue 98% à 99% du fluide de fracturation.
Les 1% ou 2% restants sont composés d'additifs chimiques.
En moyenne:
300 m3 de produits toxiques se mélangent aux 20 000 m3 nécessaires à un forage.

**La Silice Cristalline**
Présente dans le béton, la brique de mortier et des sables de construction.
La poussière est nocive si elle est inhalé de façon répétée sur une longue période de temps et peut provoquer la silicose ou le cancer.
La silicose entraîne des affections telles que la fibrose pulmonaire et l'emphysème.

**Le Methanol**
Liquide utilisé comme antigel, solvant ou carburant.
Les vapeurs peuvent causer maux de tête, étourdissements, nausées, troubles de coordination, confusion, somnolence, et en doses élevées, le coma et la mort.
L'ingestion peut provoquer des lésions oculaires ou la mort.

**Isopropanol**
Trouvé dans les nettoyants pour vitres, les anti-transpirants, cosmétiques, parfums et savons.
C'est l'essence utilisée pour les Lampes Berger.
Les vapeurs peuvent causer une irritation des yeux et des voies respiratoires supérieures.
L'ingestion provoque l'ivresse et des vomissements.

**Distillat léger hydrotraité**
Présent dans le carburant pour les avions U-2 (Air Force. États Unis).
Inhalation: Irritant pour les muqueuses et les voies respiratoires supérieures. entrainant des dérangements du système nerveux. La surexposition peut entrainer la mort.

**2-Butoxyéthanol**
Utilisé à grande échelle dans une gamme de produits comme les peintures, les produits de nettoyage et les solvants ainsi que dans certaines applications industrielles.
Le 2-BE a été placé dans la Liste des substances toxiques en vertu de la LCPE (1999) en 2005.

**L'Ethylène glycol**
Emploi: antigel et réfrigérant.
L'ingestion provoque l'apparition de symptômes neurologiques ou le coma, peut conduire à des lésions rénales fatales.
L'éthylène glycol passe très rapidement dans le sang après ingestion. La toxicité de cette substance est énorme, elle peut agir à dose infime.

**Diesel**
Le contact avec la peau peut causer des rougeurs, des démangeaisons, sensation de brûlure, de graves lésions cutanées et le cancer.
Toxique pour les organismes aquatiques, contamine irréversiblement les nappes phréatiques.
Xn Nocif N Dangereux pour l´environnement.
Cancérogène 3ème catégorie.

**L'hydroxyde de sodium (soude caustique)**
La soude caustique est corrosive.
La poussière peut causer des dommages aux poumons.
L'exposition à des formes liquides provoque en cas de contact avec la peau de graves brûlures et des lésions oculaires graves.
En cas d'ingestion un danger de perforation pour l'œsophage et l'estomac.

**Naphtaline**
L'inhalation peut provoquer une irritation des voies respiratoires, nausées, vomissements, douleurs abdominales, ou la mort.
Le naphtalène est toxique : risque d'anémie hémolytique, cancérigène.
Le naphtalène est classé en tant que substance cancérogène de catégorie 3 par l'UE.

Sources: Ministère de l'Énergie, TEDx, Comité de la Chambre sur l'énergie et du commerce, FracFocus site: **www.propublica.org**/special/what-the-frack-is-in-that-water

## UN DESASTRE POUR L'ENVIRONNEMENT ET POUR LA SANTÉ

**L'exploitation du gaz de schiste** (GDS) aux USA a connu un **essor considérable** lors de ces dix dernières années grâce à la fracturation hydraulique en forage horizontal qui permet d'extraire le gaz prisonnier dans la roche de 1 à 3 km de profondeur.

**Cette technique nécessite l'injection** à très haute pression d'un liquide composé **d'eau, de sable et de produits chimiques** (jusqu'à 1000) dont la composition varie selon les firmes. Une partie de ce liquide (25 à 50 %) remonte et doit être stockée dans des bassins de surface avant d'être traitée.

**La pollution de l'air** (méthane, gaz d'échappement avec production de particules de toutes tailles, d'ozone, de sulfure d'hydrogène) peut être à l'origine d'une augmentation de la mortalité, de pathologies respiratoires, de cancers, d'atteintes neurologques.

De plus, **cette consommation, vu les énormes vloumes utilisés pour chaque forage (20 millions de litres), peut être responsable d'une pénurie d'eau de consommation**. Les nappes phréatiques peuvent être polluées par les boues toxiques produites par les forages, par le liquide de fracturation, mais aussi par le méthane provenant des sites de fracturation.

**Les sites de fracturation**, par leurs conditions exceptionnelles de pression et de température, **se comportent comme des réacteurs chimiques** et sont à l'origine de la formation de nouvelles substances chimiques. Les liquides de reflux contiennent donc non seulement les produits injectés mais aussi des produits libérés ou produits par la fracturation comme l'arsenic, des métaux lourds (plomb, mercure...) et des radionucléides (uranium, radium..).

Aujourd'hui, les conséquences des choix énergétiques sur la santé des populations prennent une nouvelle importance au regard de l'accident de Fukushima, et de ce que nous apprennent les USA avec le GDS.
Il est désormais urgent que les citoyens fassent valoir le principe de précaution et exigent que la communauté scientifique et les médecins s'impliquent dans l'évaluation des conséquences pour l'environnement et la santé afin que chacun ait accès à une information fiable et indépendante des lobbys pétroliers et industriels.

**Les nappes phréatiques, les cours d'eau, l'air et les sols peuvent être contaminés** lors des phases de stockage des liquides de reflux dans les bassins de surface et de transport vers des stations de traitement qui doivent être adaptées à ces produits chimiques et radioactifs.

Cette activité industrielle serait également à l'origine d'**une augmentation considérable du réchauffement climatique**.
La combustion complète du méthane contribue moins que celle du pétrole à l'effet de serre. En revanche, lorsqu'il s'échappe dans l'atmosphère, c'est un gaz dont l'effet de serre est 25 fois plus important que celui du CO2.
Les fuites d'exploitation s'élevent entre 4 et 8% et risquent de persister après la fermeture du puits. Certains experts estiment que **le bilan écologique de l'exploitation du GDS serait pire que celui du charbon.**

L'exploitation du GDS entraîne également des répercussions sur la qualité de vie des habitants : conflits sociaux, diminution de l'adhésion au projet après leur démarrage, effets de l'augmentation temporaire de population...

**Conclusion**
L'exploration comme l'exploitation du GDS (méthane) provoque :
- Des effets sur la santé importants et qui commencent à être documentés ;
- Une accentuation du réchauffement climatique
- Une prise de conscience de la communauté scientifique sur les risques encourus se heurte à la difficulté de conduire des recherches indépendantes (problème de subventions) et le prétendu secret industriel.

**www.stopaugazdeschiste07.org**