

... ou la Création d'un Nouveau
Réacteur Chimique...



... Les Fluides de Fracturation, un
milieu réactionnel, créateur de
toxicité pour l'Homme et
son Environnement.



*Besoin d'en savoir plus ,
le « Bilan Toxicologique et Chimique sur l'Exploration et
l'Exploitation des Huiles et Gaz de Schiste ou
Hydrocarbures de Roche-mère » est téléchargeable
gratuitement sur notre site internet.*



Contactez nous :

ASSOCIATION TOXICOLOGIE-CHIMIE
MDA 10, 206 Quai de Valmy 75010 PARIS
<http://atctoxicologie.free.fr>

**L'Exploration et l'Exploitation des
Huiles et Gaz de Schiste
par Fracturation Hydraulique...**



*Extrait du « Bilan Toxicologique et Chimique »
Octobre 2011*

par André PICOT

Toxicochimiste
Directeur de recherche honoraire CNRS
Expert français honoraire auprès de l'Union Européenne
pour les Produits chimiques en Milieu de Travail
Président de l'Association Toxicologie-Chimie (Paris)



La Fracturation Hydraulique, un système d'exploitation à risque ?

Classiquement, deux techniques de forage sont utilisées :

- **Le forage vertical**, réalisé depuis la surface du sol
- **Le forage horizontal**, à partir d'un puits vertical et permettant d'opérer sur de grandes distances (1 à 3 km)

Ces technologies de plus en plus perfectionnées, permettent d'atteindre des formations géologiques profondes (**jusqu'à 4000 m de profondeur**). A ces profondeurs, comme la perméabilité du schiste est très faible et ne peut permettre l'extraction du gaz inclus, il est obligatoire de fracturer la roche par des techniques chimiques très puissantes (eau et fluides spéciaux mis sous pression).

La fracturation dite hydraulique se fait par injection d'eau (**2000 à 20.000 m³ par cycle de fracturation**) sous forte pression (**plus de 76MPa**) avec du sable fin et des produits chimiques qui empêchent les fractures de se refermer.

A part l'eau, le fluide de fracturation peut être de la boue ou un fluide synthétique à viscosité contrôlée, enrichi en agents durs (sable tamisé, microbilles de céramique, ...)

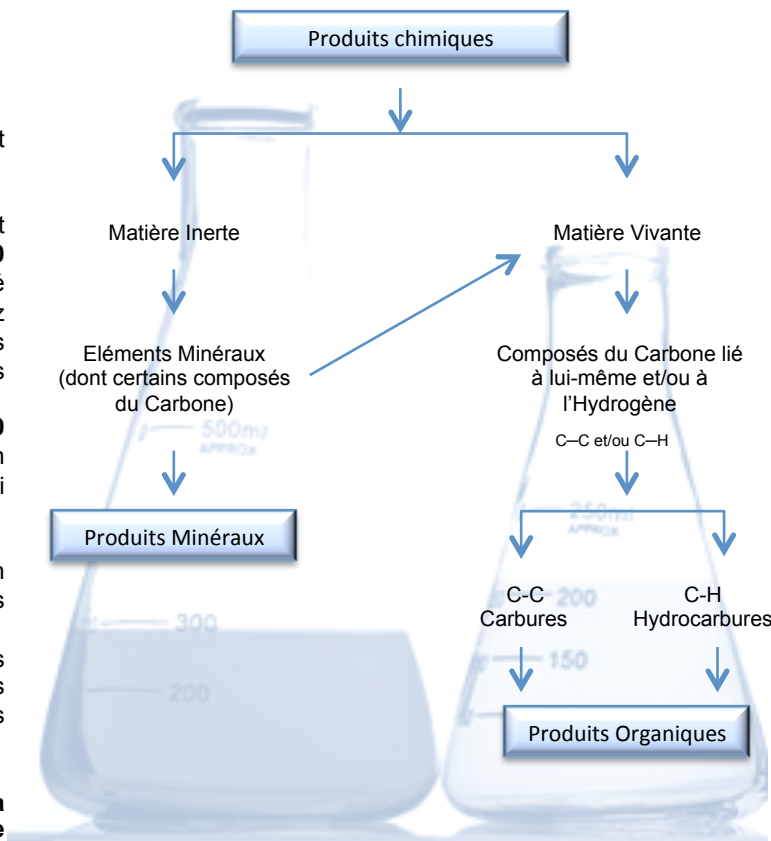
Les fluides de fracturation sont des fluides injectés sous fortes pressions dans une formation géologique, afin de broyer des roches dures et peu perméables, dans le but de libérer les hydrocarbures (gaz et huiles) qu'elles emprisonnent.

Ce fluide a trois fonctions :

- **Transporter les composés chimiques, qui vont aider à fissurer la roche et extraire le gaz.** (Jusqu'à une date récente, la composition des fluides de fracturation était tenue secrète par les exploitants, au titre du secret industriel)
- **Ouvrir et étendre un réseau de fractures**
- **Transporter des agents de soutènement (proppants) qui sont des particules solides en suspension dans le fluide, le long des fractures.**

Mais quels sont ces agents chimiques composant les fluides de fracturation ? Connaissions en nous vraiment les impacts sur notre santé et notre environnement ?

Classification des Produits Chimiques



A partir des listes consultables, les composés chimiques les plus souvent cités dans la composition des fluides de fracturation, peuvent être classés en deux groupes principaux :

- **Les composés minéraux**, qui regroupent tous les éléments chimiques classés dans le tableau périodique (proposé par le chimiste russe Mendeliev), à l'exception des composés carbonés organiques.
- **Les composés organiques**, qui selon la définition de l'IUPAC (Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée) correspondent aux composés du carbone lié à lui-même (formant la famille des carbures) ou, pour l'essentiel, à l'hydrogène, constituant la grande famille des hydrocarbures. Squelette de base de tous les composés organiques, les hydrocarbures sont les constituants très majoritaires des gaz conventionnels (méthane) ou ceux non conventionnels, mais aussi des pétroles.

Les Fluides de Fracturation, un milieu réactionnel, créateur de toxicité

Tout semble se passer comme si la zone de fracturation, à grandes profondeurs (1000 à 3000 m voire plus), soumise à de fortes pressions et à des températures assez élevées, se comportait comme un **réacteur chimique** dans lequel **plusieurs centaines de produits, dont certains sont de puissants catalyseurs** (sels métalliques...), **interagissaient et formaient en final de nouveaux composés, résultats d'une ou de plusieurs réactions chimiques.**

La majorité des composés chimiques repérés dans les fluides de fracturation hydraulique d'exploration et d'exploitation des huiles et gaz de schistes ou hydrocarbures de roche-mère, sont pour l'essentiel des **xénobiotiques** (substances étrangères à l'organisme), dont plusieurs sont très toxiques et très polluants pour l'environnement

Mais les risques ne s'arrêtent pas là :

- **Surconsommation d'eau**, pour chaque cycle d'injection de 2 000 à 20 000 m³.
- **Risques d'incendie et d'explosion** liés à la présence dans l'eau de sortie, de gaz en particulier du *méthane*, extrêmement volatil et très inflammable.
- **Risque sismique** aussi, pour des zones telles que le Sud de la France. En effet, le sous-sol de ces régions méridionales riche en gaz de schiste est abondamment traversé par des failles et des fractures. Or l'étude géologique du sous-sol profond est quasi-inexistante et pourtant, c'est à ce niveau que se situe l'aquifère profond, lequel représentera dans l'avenir notre alimentation en eau....

Comment des produits hautement toxiques et des cancérogènes pour l'Homme se retrouvent-ils dans les boues de sortie? Comment ces produits peuvent-ils à court ou long terme interagir sur notre organisme ?

