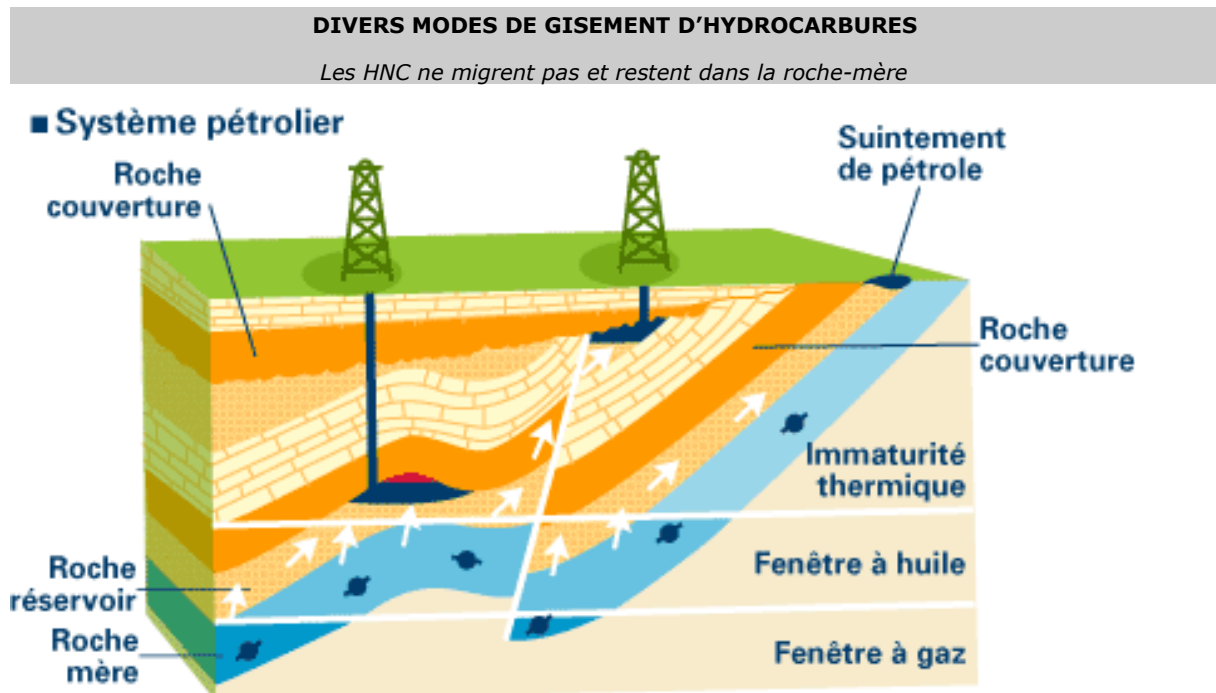


FRACTURATION EN ZONE... FRACTUREE

II

La fracturation est clairement définie dans le Larousse comme un terme pétrolier qui vise « la création artificielle de fractures dans les roches aux abords du puits. ». Le qualificatif d'hydraulique signifie comme le définit le PDG de Total, M. de Margerie, dans son entretien au journal Le Monde du 11 janvier 2013, « tout ce qui est liquide » comme « la loi l'entend » et il estime qu' « il faut compter entre dix et vingt ans pour développer une technologie de rupture ».

Un gisement conventionnel comprend un réservoir perméable isolé naturellement des terrains environnants par une couche imperméable (cf figure ci dessous).



Les hydrocarbures y sont concentrés et retenus « prisonniers » par l'imperméable et sous pression par le poids des terrains de recouvrement. Un réservoir pétrolier a une extension limitée (de quelques km² voire centaines de km²).

Schématiquement, pour son exploitation, il suffit, par l'intermédiaire d'un forage, de percer la couche imperméable pour pénétrer dans le gisement, d'équiper le puits (avec des tubages et des vannes), de faire baisser la pression dans l'ouvrage pour que le pétrole ou le gaz remontent en surface sous la pression des terrains.

La fracturation hydraulique (FH) a d'ailleurs été mise au point par les pétroliers pour améliorer les débits des réservoirs conventionnels en fin de vie. Elle permettait de fracturer la roche du réservoir mais préservait scrupuleusement la roche de la couverture imperméable. On peut dire que la fracturation restait « contenue ».

Dans le cas des hydrocarbures non conventionnels (HNC) ou de gaz de schiste, le gisement et le processus d'exploitation sont différents. Les hydrocarbures ne se sont pas concentrés comme précédemment dans un réservoir, ils sont prisonniers de la roche-mère où ils se sont formés. Très imperméable, leur roche-mère empêche leur déplacement. Pour exploiter les HNC ou simplement évaluer leur quantité, il faut créer une perméabilité artificielle en détruisant l'étanchéité naturelle de la roche-mère. La

fracturation est indispensable pour libérer gaz ou pétrole et leur permettre de se déplacer dans le terrain. Toute récupération d'HNC passe par la mise en œuvre de la fracturation hydraulique (FH) qui brise la roche sous l'effet d'une très haute pression. Plus la fracturation est importante, plus la perméabilité est bonne et plus la productivité du forage en sera meilleure.

C'est donc l'imperméabilité naturelle de la roche mère qui doit être détruite le plus complètement possible. Ceci doit être fait sur toute l'étendue de la couche - soit sur des milliers voire des dizaines de milliers de km² avec autant de forages de fracturation/exploitation¹ que nécessaires². Libérés de leur gangue, les gaz et pétrole non conventionnels ne possèdent donc plus de couche imperméable « protectrice ». La FH est le préalable indispensable à la connaissance de l'« exploitabilité » d'un gisement d'HNC.

----- .

En zone naturellement tectonisée comme dans le sillon rhodanien et le bassin d'Alès, le Jura, la plaine d'Alsace, ... les formations géologiques ont été soumises à de nombreuses contraintes et se sont cassées donnant de très nombreuses fractures et failles dont les plus importantes s'étendent sur plusieurs km de profondeur et plusieurs dizaines voire centaines de km de longueur et sont parfois bien visibles en surface. Ces failles sont les zones fragiles de l'écorce terrestre. Soumises à des contraintes elles sont les premières à céder de nouveau. ----- .

La FH par les pressions qu'elle met en œuvre, entraîne la réouverture de failles existantes profondes ----- . Ces claquages non maîtrisés affectent des longueurs variables qui peuvent atteindre 500 mètres et plus, voire dans les cas extrême remonter à la surface. Des sorties d'huile ou de gaz ont alors lieu au niveau du sol comme observé aux USA et au Canada.

Le danger est là car gaz et pétrole libérés par la fracturation ainsi que le fluide de fracturation, sont libres de cheminer dans les terrains et de polluer les couches environnantes. Si une de ces formations renferment de l'eau souterraine, l'aquifère est pollué.

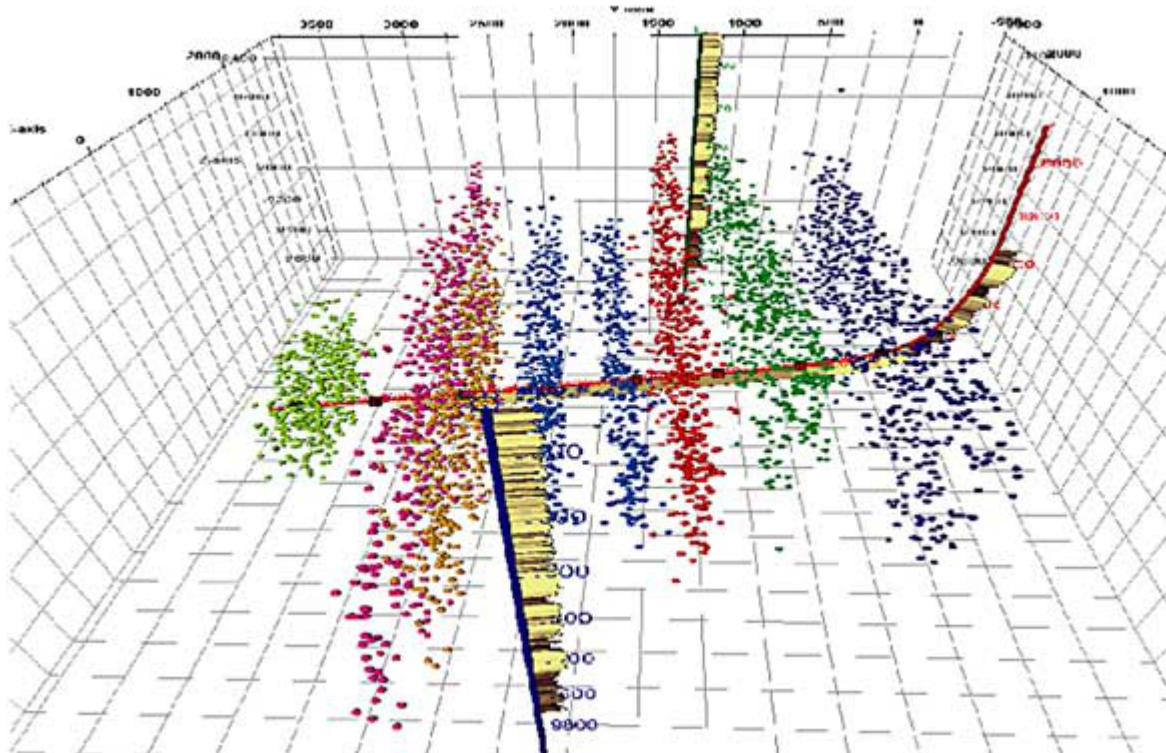
La fracturation de la roche en profondeur se manifeste à l'opérateur en surface par la brusque baisse de la pression relevée par le manomètre, la roche a « claquée », son point de rupture étant atteint, mais l'opérateur ignore où le claquage a eu lieu précisément ainsi que la direction et la longueur de la fracture. Cette technique travaille en aveugle.

Les sociétés de services pétrolières (Schlumberger, Haliburton,...) proposent l'imagerie microsismique. Ces diagraphies enregistrent les ondes sonores engendrées par le « claquage » des roches et permettent d'obtenir une représentation en 3 dimensions (voire 4 car le travail se fait quasiment en temps réel) de la fracturation provoquée. Pour être mise en œuvre, l'idéal est de disposer d'un ou mieux de deux forages d'observation qui seront instrumentés et surtout que l'objet des mesures, le claquage de la roche, se produise. Mais une fois qu'une fracture s'est ouverte, il est trop tard pour faire marche arrière et impossible de tout remettre dans l'état antérieur.

Imagerie microsismique d'une fracture en plusieurs étapes

¹ Chaque forage est accompagné de cuves de stockage, de canalisations des pipe lines, d'une station de pompage, de lignes électriques ou de groupes électrogènes, de voies d'accès sans compter la circulation de poids lourds transportant matériel, eau et produits chimiques ou pétroliers inflammables.

² Aux USA, sur les 500 000 forages pour les HNC, on relève en moyenne 3 forages par km².



Chaque couleur représente une fracture en une seule étape.

Source : Schlumberger, 2007.

Cette technique ne permet donc pas de prévoir les effets mais au mieux de constater ceux-ci. Elle est d'ailleurs vendue non pour prévoir (la localisation et le seuil de rupture de la roche) mais pour optimiser la densité des forages d'exploitation en vue d'obtenir une fracturation optimale de la roche-mère. L'idéal étant de fracturer des forages horizontaux parallèles, l'imagerie microsismique permet de fixer la meilleure distance entre les ouvrages.

La fracturation qu'elle soit hydraulique ou non est une technique d'exploitation sale, non acceptable non seulement parce qu'elle met en œuvre des produits chimiques toxiques pour l'environnement et l'Homme mais dans son objectif premier qui déclenche l'ouverture non contrôlée de fractures.

Depuis quelque temps, des éléments de langage sont mis en place par les pétroliers, la fracturation devient « stimulation hydraulique » et viserait à créer une « micro-perméabilité » grâce à l'ouverture de « micro-fissures » ... alors qu'on fracture en aveugle et parfois sur plusieurs centaines de mètres. Ces astuces sémantiques ___ ne changent rien à la réalité mais visent, en semant la confusion, à contourner la loi.