

ANALYSE DES PROPOSITIONS DE MOUVOIL REPLACÉE DANS LE CONTEXTE GÉOLOGIQUE LOCAL

Rapport du Collectif Stop au Gaz de Schiste 07

Pour la Réunion de la Commission d'Expertise du Permis de Recherche dit du Bassin d'Alès
attribué à la Société Mouvoil

1. HYDROCARBURES NON CONVENTIONNELS EN ZONE TECTONISÉE ACCROIT LE NOMBRE DE FORAGES ET LES RISQUES ENVIRONNEMENTAUX

1.1 CONTEXTE REGIONAL DE LA ZONE DU PERMIS « BASSIN D'ALÈS »

Mer ouverte il y a quelques millions d'années, le sillon rhodanien sous l'effet de la surrection des Pyrénées puis des Alpes s'est fermé et les terrains sédimentaires ont été remontés en surface et exondés.

Ces mouvements orogéniques se sont accompagnés de fracturations intenses des formations géologiques avec des failles majeures de plusieurs dizaines de kilomètres de profondeur.

Ces cassures en touches de piano font que des terrains vieux de 200 à 300 millions d'années apparaissent à l'affleurement sur les contreforts des Cévennes mais se situent entre 4 et 5 mille mètres de profondeur voire plus, au droit du Rhône

Ce sont ces couches géologiques chahutées au cours des centaines de millions d'années passées et naturellement intensément fracturées que se proposent de reconnaître et d'exploiter La Société Mouvoil dans le cadre du permis dit du Bassin d'Alès.

1.2 FAILLES NATURELLES, PERMEABILITÉ ARTIFICIELLE ET FRACTURATION HYDRAULIQUE

Les failles sont des zones de faiblesse de la croûte terrestre et présentent à la foration des risques d'éboulement des terrains qui peuvent entraîner le blocage du train de sonde et outre la perte d'un matériel très coûteux, celle encore plus onéreuse du forage même.

C'est pourquoi fréquemment, en zone faillée, les forages sont arrêtés dans les failles au cœur de la zone la plus faible des formations traversées.

L'exploitation en zone tectonisée impose la réalisation d'un plus grand nombre de forages qu'en terrain sédimentaire horizontal et accroît l'impact visuel.

Comme le souligne fort justement le rapport de la DRIRE du Languedoc-Roussillon en date du 30 avril 2009 « le permis du Bassin d'Alès déposé par la Société Mouvoil SA ... a pour objet de confirmer l'existence, la qualité et la continuité de la thématique principale « gas shale » ... (de) la zone ».

Cette thématique « hydrocarbure de roche mère » repose donc sur la mise en œuvre de la fracturation hydraulique car « en l'absence de pièges conventionnels, la recherche se tournera vers le gaz non conventionnel (1) ».

Or l'exploitation non conventionnelle importe de **détruire de la façon la plus complète possible l'imperméabilité naturelle de la roche-mère** pour libérer les gaz ou les huiles de leur matrice. La seule technique connue étant la fracturation hydraulique celle-ci donne à la roche une perméabilité artificielle en grand (ou perméabilité de fissures) qui permet aux hydrocarbures, sous la pression du poids des terrains, de cheminer vers les zones de plus faible pression soit, en priorité, vers le forage mais aussi à travers les failles naturelles ayant rejouées par la mise en œuvre de cette technique.

En l'absence de couche imperméable au dessus de la roche-mère, dans la phase post-exploitation, gaz et huiles ne pouvant plus « s'échapper » par les forages désormais bouchés (2) et emprunterons donc les fractures et les failles mais aussi les défauts d'étanchéité dans les cimentations des anciens puits d'exploitation pour cheminer vers la surface du sol et atteindre l'air libre.

1.3 ROCHES-MERES ET MULTIPLICATION DES FORAGES

Dans un réservoir conventionnel, le forage est d'abord l'ouvrage de captage de la ressource. Le gaz ou le pétrole s'écoule naturellement vers lui grâce à la perméabilité naturelle de la roche réservoir contenu par une couche ou une structure imperméable.

La surface du réservoir est généralement modeste et le nombre de puits de captage réduit.

Dans le non-conventionnel visant l'exploitation de la, le forage est d'abord l'outil d'acquisition de la perméabilité artificielle de roche-mère la roche-mère par la fracturation hydraulique.

N'ayant pas profité d'une concentration naturelle préalable liée au piégeage dans un réservoir, toute l'étendue de la couche de roche-mère doit être exploitée, **le captage de ressources non-conventionnelles est extensif**, couvre de très grandes surfaces et oblige à la réalisation de très nombreux forages.

Aujourd'hui aux USA, l'exploitation des hydrocarbures de roche-mère demande 3 forages par km².

Outre les pollutions liées au liquide de fracturation et aux cuttings (déblais) de forage, la destruction de l'imperméabilité de la roche-mère ouvre la voie aux hydrocarbures pour circuler dans les formations transformées par la fracturation hydraulique, en véritables « passoires » et des failles largement ré-ouvertes et cheminer vers les eaux souterraines voire vers la surface(3).

2. CONTEXTE GEOLOGIQUE LOCAL

2.1 HISTORIQUE

L'histoire commence en 1844 avec les extractions industrielles d'hydrocarbures : bitumes et lignite.

Pour le lignite, les mines ferment en 1950.

Pour les naphta-bitumes, la Société Française des Asphaltes continuera de les exploiter en mine jusqu'en 2008.

De 1947 à 1955, la Société Nationale des Pétroles Méditerranées fore 9 puits à proximité du village de Saint Jean de Maruéjols, Un seul puits s'avère productif (1951-1952) et fournit seulement 80 000 litre d'huile lourde (environ 1.5 baril (4) /jour) car la viscosité de cet hydrocarbure est trop grande. L'exploitation s'arrête alors car le champ n'est pas rentable.

2.1 ANALYSE DES DOCUMENTS DE MOUVOIL

La société Mouvoil se base principalement sur deux forages Mar-4 et Lussan -2 (figure 1) pour monter l'intérêt de l'exploitation dans le permis dit du Bassin d'Alès :

Mouvoil suppose l'existence de « pièges profonds dans lesquels les calcaires asphaltiques du Sannoisien auraient atteint la fenêtre à huile... ».

Les sondages rencontrent ces calcaires à une profondeur moyenne de 850 mètres sauf au forage de Lussan-2 où ils se situent à une profondeur légèrement plus grande de 1000 mètres.

Or les diagraphies (logs) électriques des puits de Maruéjols montrent que ces asphaltes, même à plus grandes profondeurs, ne présentent pas de baisse de viscosité liée à l'augmentation de température et ne seront donc **pas exploitables sans fracturation hydraulique**.

Si les campagnes sismiques des années 1970 et 1985 atteignant une profondeur d'environ 4000 mètres, avaient démontré l'existence de gisements dit conventionnels, il est difficilement compréhensible que des sociétés pétrolières n'aient pas entrepris des prospections pour évaluer les potentialités de ce ou ces réservoirs.

Un essai par injection de vapeur a été réalisé dans les années 1980 mais devant la médiocrité des résultats, toute perspective d'exploitation a été abandonnée.

La société Mouvoil veut faire un premier puits d'exploration de 1400 mètres dans « *des niveaux fracturés de calcaire asphaltique d'âge sannoisien et des brèches d'âge éocène....ces deux réservoirs contiennent des huiles lourdes (15-12° API).* »

Ces huiles lourdes imprègnent les calcaires du sannoisien inférieur mais y sont confinées et n'ont nullement migrées vers des réservoirs dits conventionnelles. Elles ne pourront être extraites par pompage comme l'a affirmé la société Mouvoil lors de la réunion du 17 octobre à la préfecture du Gard et **ne seront donc exploitables que par fracturation hydraulique.**

Dans le chapitre « discussion sur les objectifs et développement » de sa demande de permis, la société Mouvoil écrit : « *Le problème de l'exploration du bassin semble être avant tout un problème de réservoir...* » et c'est bien là la question car en l'état actuel des connaissances, rien ne permet de supposer l'existence d'un réservoir conventionnel.

Par contre l'étage renfermant les hydrocarbures forme un réservoir de roche-mère typique qui **nécessite la mise en œuvre de fracturations hydrauliques.** C'est sans doute pour cela que Mouvoil ne dit pas quel procédé il compte mettre en œuvre pour extraire ces huiles en année 4.

La société Mouvoil veut forer un autre puits d'une profondeur comprise entre 1800 et 2400 mètres, comme décrit dans sa demande du permis exclusif du Bassin d'Alès de janvier 2009 ou bien dans sa lettre au Bureau Exploration Production des Hydrocarbures du 30 août 2011 : « *le puits pourrait être foré jusqu'à 2400 mètres pour atteindre des blocs basculés des calcaires urgoniens* » or l'Urgonien (faciès des calcaires du Barrémien Inférieur) vieux de 125 millions d'années, se situe entre 1400 et 1800 mètres de profondeur (cf. forages de Lussan-2 et MAR-4).

Pourquoi alors vouloir forer entre 1800 et 2400 mètres ?

Le Forage de Lussan-2 montre que vers 1750 mètres on entre dans les terrains du Stéphanien (300 millions d'années - Carbonifère), qui renferment des gaz de houille (Coal Bed Methane). Ces gaz sont contenus prisonniers soit dans des gisements d'hydrocarbures de roche-mère ou établit des réservoirs compacts (Tight Gas) à très faible perméabilité voire le méthane est piégé dans les couches de charbon. Ces gisements sont donc non conventionnels et **leur exploitation passe par la fracturation hydraulique** (Rapport sur Hydrocarbure de roche-mère en France par le CGIET et le CGEDD en avril 2011).

D'ailleurs, Bruno Courme du groupe TOTAL affirmait clairement lors d'une conférence au CNAM le 20 septembre dernier : « *Il n'existe pas d'alternative à la fracturation hydraulique, seulement des travaux en laboratoire* ».

La DRIRE du Languedoc-Roussillon présentait bien cette évidence dès le 30 avril 2009, dans son rapport sur les permis du sillon rhodanien en précisant que « l'évaluation du permis du Bassin d'Alès déposé par la Société Mouvoil SA a pour objet de confirmer l'existence, la qualité et la continuité de la thématique principale « gas shale » considérée dans la zone ».

2.3 DE LA MISE EN ŒUVRE ANNONCÉE DE LA FRACTURATION HYDRAULIQUE EN CONTRADICTION AVEC LA CIRCULAIRE MINISTERIELLE DU 21 SEPTEMBRE 2012

Dans la lettre de réponse « aux questions posées par la Mairie de Bessas », en date du mardi 7 juin 2011, à la question 9, la société Mouvoil répond « *Nous aurons... à faire des acidifications (injection d'acide chlorhydrique) dans les calcaires... nous pourrions aussi, si vraiment nécessaire, faire une fracturation conventionnelle limitée... pour faciliter l'action de l'acide...* » (sic).

Cette phrase vise par une subtile confusion entre 2 techniques, acidification et fracturation, à pratiquer des fracturations hydrauliques.

En effet, l'acidification repose sur la propriété des acides à attaquer les calcaires. Cette technique est mise en œuvre en terrain carbonaté pour dégager et nettoyer (5) les fractures existantes des roches calcaires (diaclasses, fissures, failles), mais en aucun cas, elle ne demande la mise en œuvre de fracturation visant à créer artificiellement des failles et des fractures nouvelles.

Mouvoil pour conforter la confusion associe le qualificatif de « conventionnelle » non à l'acidification mais à la fracturation pour mieux tromper le lecteur.

Or comme le disait M. B. Courme, cité quelques lignes plus avant, il n'y a de fracturation possible à ce jour qu'hydraulique ; elle seule permet des pressions supérieures à celles qu'engendre le poids de 1000 voire plus de 2000 mètres de roches.

Toutes les techniques indispensables à la mise en œuvre de la fracturation hydraulique sont énoncées dans les 2 documents de Mouvoil : forage horizontaux et fracturation.

La fracturation est qualifiée de « conventionnelle », « *de routine dans tous les pays du monde* » mais plutôt que de décrire la technique que Mouvoil propose de mettre en œuvre ; cette société affirme sans démonstration que leur fracturation « *n'a rien à voir avec le fracking (6) des gaz de schiste* ».

Les techniques envisagées par Mouvoil ne répondent pas à la circulaire ministérielle du 21 septembre 2012 qui rappelle « *l'interdiction de l'exploitation des hydrocarbures par la technique de la fracturation hydraulique* » et stipule que « *si les travaux prévus ou réalisés laissent apparaître que l'objectif géologique réellement visé concerne des roches-mères, les permis seront abrogés en application de la loi du 13 juillet 2011* ».

(1) Rapport DRIRE Languedoc-Roussillon du 19 février 2009

(2) Un forage pétroliers sur deux, cimentés en fin d'exploitation, n'est pas étanche et fuit. N'oublions pas que le méthane a un effet de serre 23 fois supérieur au gaz carbonique.

(3) A la vitesse de 1 mm/h (millimètre par heure), la distance parcourue en 100 ans est proche de 1000 mètres.

(4) 1 baril = 158,98 litres

(5) L'injection se fait avec une légère mise en charge et s'accompagne de pistonnage dans le forage pour brasser acide et dépôts.

(6) Un bon anglicisme semble introduire un distinguo pour une même technique, bien connue en France sous le nom de « fracturation hydraulique » in document Mouvoil « Réponses aux questions posées par la mairie de Bessas ».

ANNEXES

Figure 1 : Extrait de la coupe géologique du forage de Lussan 2

LUSSAN	2	SNPLM	8/11/51	17/4/52	1993,0	STEPHANIEN	Gaz 927 à 928m Sannoisien Gaz 932 à 950m Sannoisien Gaz 999 à 1015m Sannoisien Gaz 1033 à 1120m Sannoisien Gaz 1200 à 1260m Sannoisien Huile 1330 à 1336 Eocène Gaz 1341m Eocène Huile 1346m Eocène Huile 1399m Eocène Huile 1455 à 1460m Lias Huile 1475 à 1480 Lias Bitume 1636m Rhétien Bitume 1653m Rhétien Huile 1755m Stéphanién Huile 1788 à 1788m Stéphanién Gaz 1799m Stéphanién Gaz 1812 Stéphanién Huile 1840 à 1842m Stéphanién Gaz 1880 Stéphanién Gaz 1930 à 1936m Stéphanién Gaz 1940m Stéphanién
--------	---	-------	---------	---------	--------	------------	--

Extrait du dossier de demande de permis de recherche sur le bassin d'Alès de Mouvoil

Nous pouvons considérer, par contre, l'hypothèse de l'exploration d'un piège sannoisien profond, un module élémentaire 4 km² comprenant 9 puits (le puits d'exploration et 8 puits supplémentaires à 1000 m équidistance des puits 1 km, soit un investissement de 15 M €, plus 5 M € de dépense d'exploration.

Pour l'étude économique, nous avons considéré :

- une hypothèse basse à 8 puits produisant 40 b/d (320 b/d pour le champ)
- une hypothèse haute à 9 puits à 50b/d (450 b/d pour le champ)

S'il y avait lieu, on envisagerait plusieurs modules élémentaires de développement. On étudierait par ailleurs l'utilisation de puits horizontaux qui devraient permettre d'obtenir un meilleur drainage de ce type de réservoir, et d'augmenter d'une façon significative le débit des puits, tout en minimisant leur nombre. Toutefois la présence de nombreuses failles de faible rejet peut rendre difficile l'application généralisée de forages horizontaux.

4-3 : Développement simultané du Sannoisien et des réservoirs plus profonds

Nous avons combiné les deux hypothèses précédentes (basse et haute), en supposant que la structure fermée au Crétacé supérieur correspond aussi à un piège plus profond dans les calcaires sannoisiens. Les investissements comprennent alors en plus des dépenses d'exploration, 4 puits à 2000 m (dual completion) et 4 puits à 1000 m, soit 15 M €, plus 5 M € de dépenses diverses (unité de production, génie civil, management et divers) et 5 M € de dépenses d'exploration.

Pour l'étude économique, nous considérerons toujours un module de 4km², avec :

- une hypothèse basse : 400 b/d pour le (ou les) réservoirs profonds et 320 b/d pour le Sannoisien, total 720 b/d)
- une hypothèse haute 1000 b/d pour le (ou les) réservoirs profonds et 450 b/d pour le Sannoisien, total 1450 b/d)

Figure 2 : Coupe des forages de Maruéjols d'après la carte géologique 1/50 000 ALES XXVIII-40

