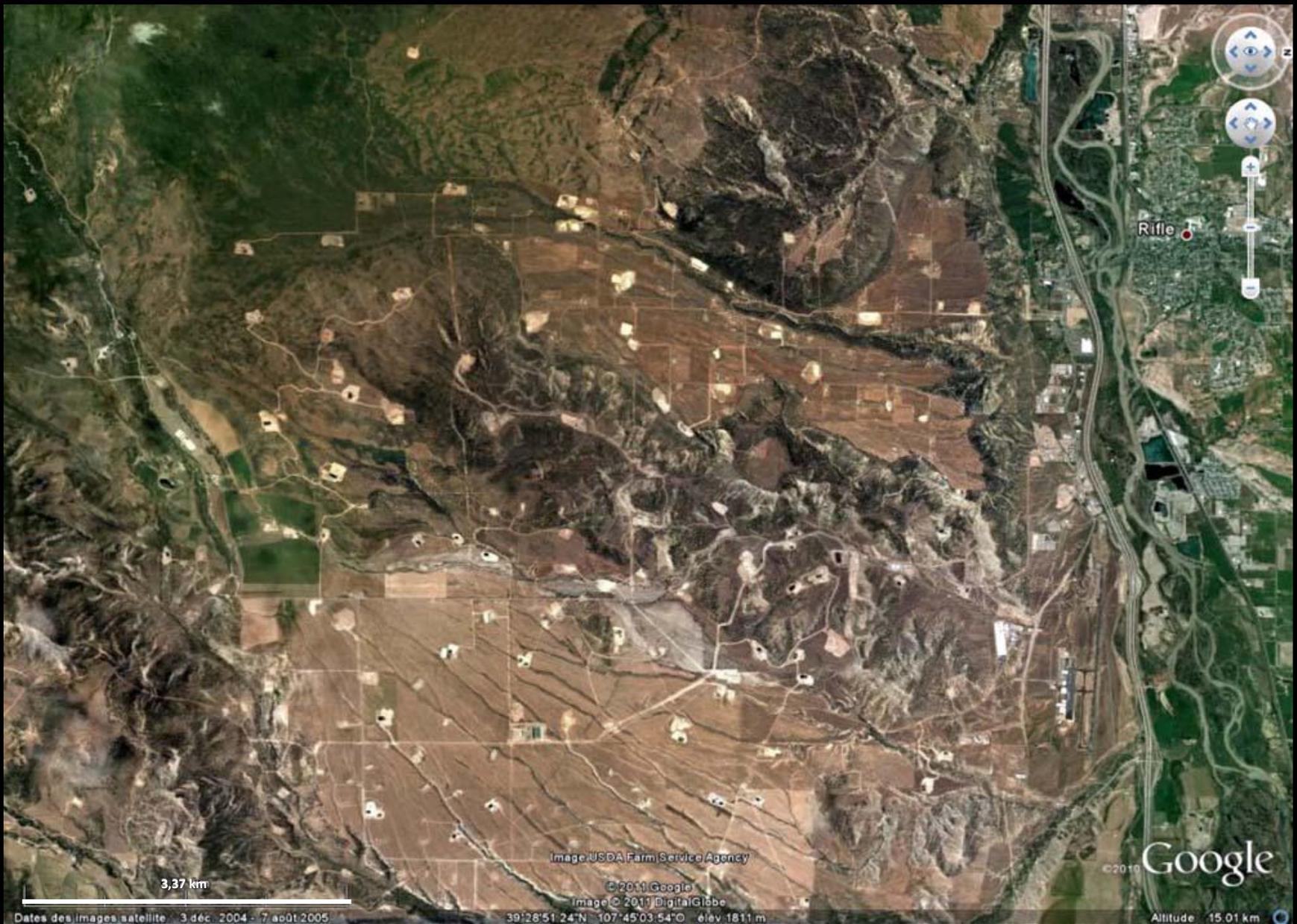


<http://commonsensecanadian.ca/birds-eye-view-texas-farming-causes-rumble/>

**... et là dans les plaines agricoles du Texas. C'est terrifiant ! Mais ces vues ont été trouvées sur des sites d'opposants. Sont-elles représentatives ? Alors, vive Google Earth où on peut se rendre compte par soi même.**



**Voici ce que ça donne dans le Colorado en 2005**



**Voici ce que donne un puits en cours de forage vu de près dans le Colorado en 2005. Une fois le forage fini, l'emprise au sol est divisée par 4 x 4**

Septembre 1993



Rulison

© 2012 Google

Image U.S. Geological Survey

Google earth

Date des images satellite : 21/9/1993 1993

39° 29'05.74" N 107° 34' 14.31" O élév. 1732 m

Altitude 9.76 km

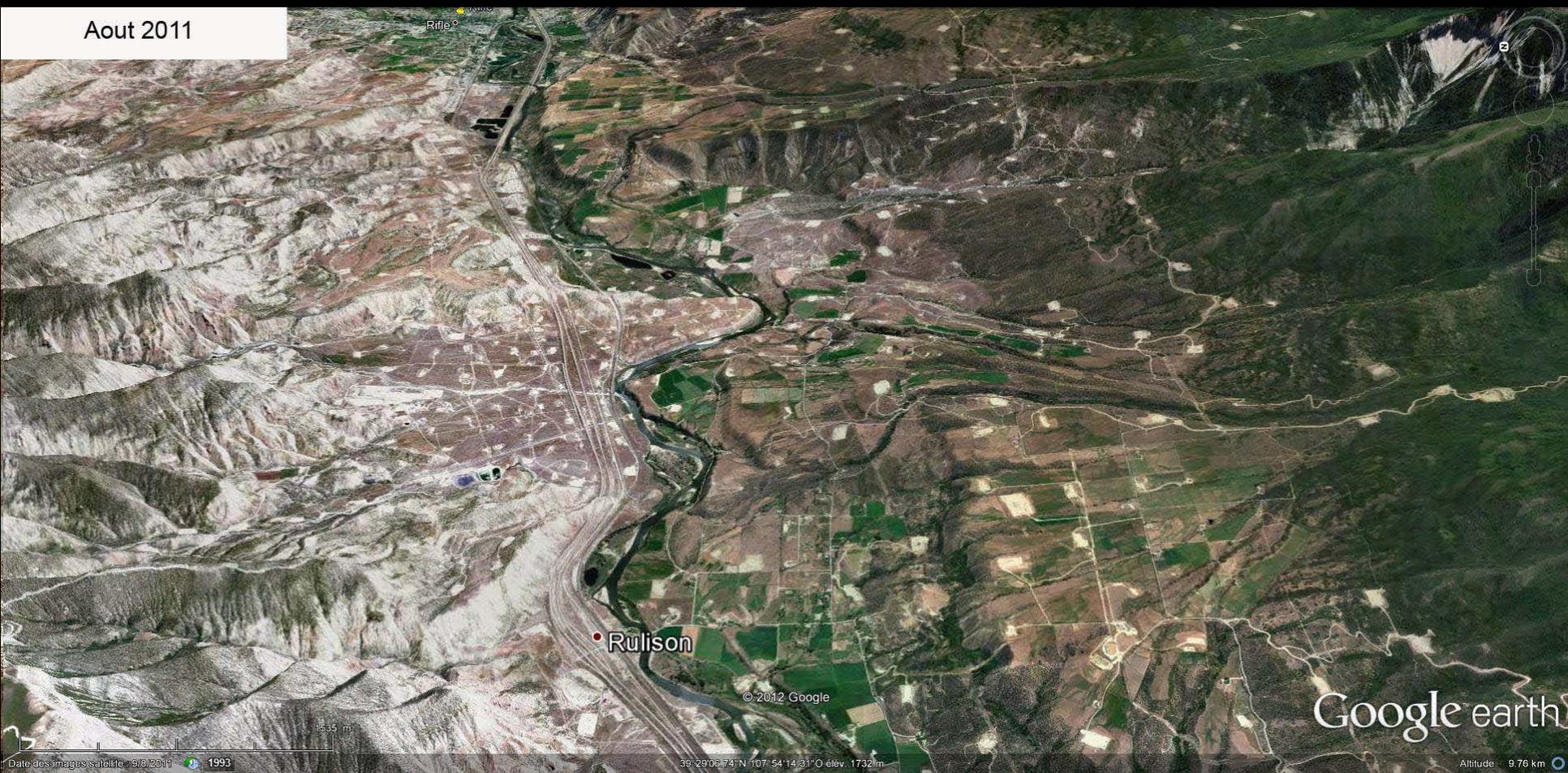
**Voici 18 ans d'évolution du paysage dans cette même région du Colorado, entre 1993 et 2011.**

Octobre 2005



**Voici 18 ans d'évolution du paysage dans cette même région du Colorado, entre 1993 et 2011.**

Aout 2011



Rulison

© 2012 Google

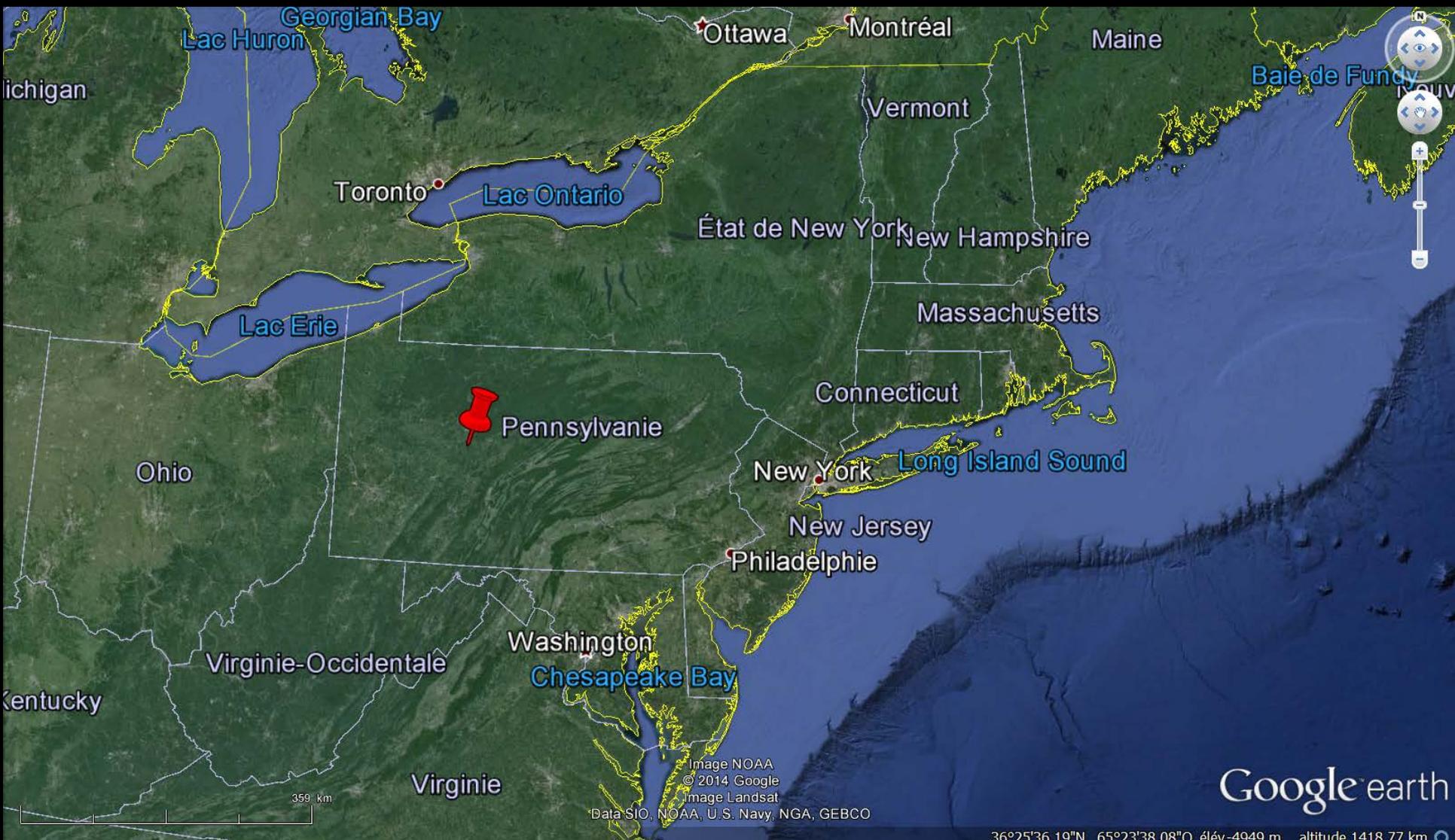
Google earth

Altitude 9.76 km

Date des images satellite 9/8/2011 1993

39° 29' 06.74" N 107° 54' 14.31" O elev. 1732 m

**Voici 18 ans d'évolution du paysage dans cette même région du Colorado, entre 1993 et 2011.**



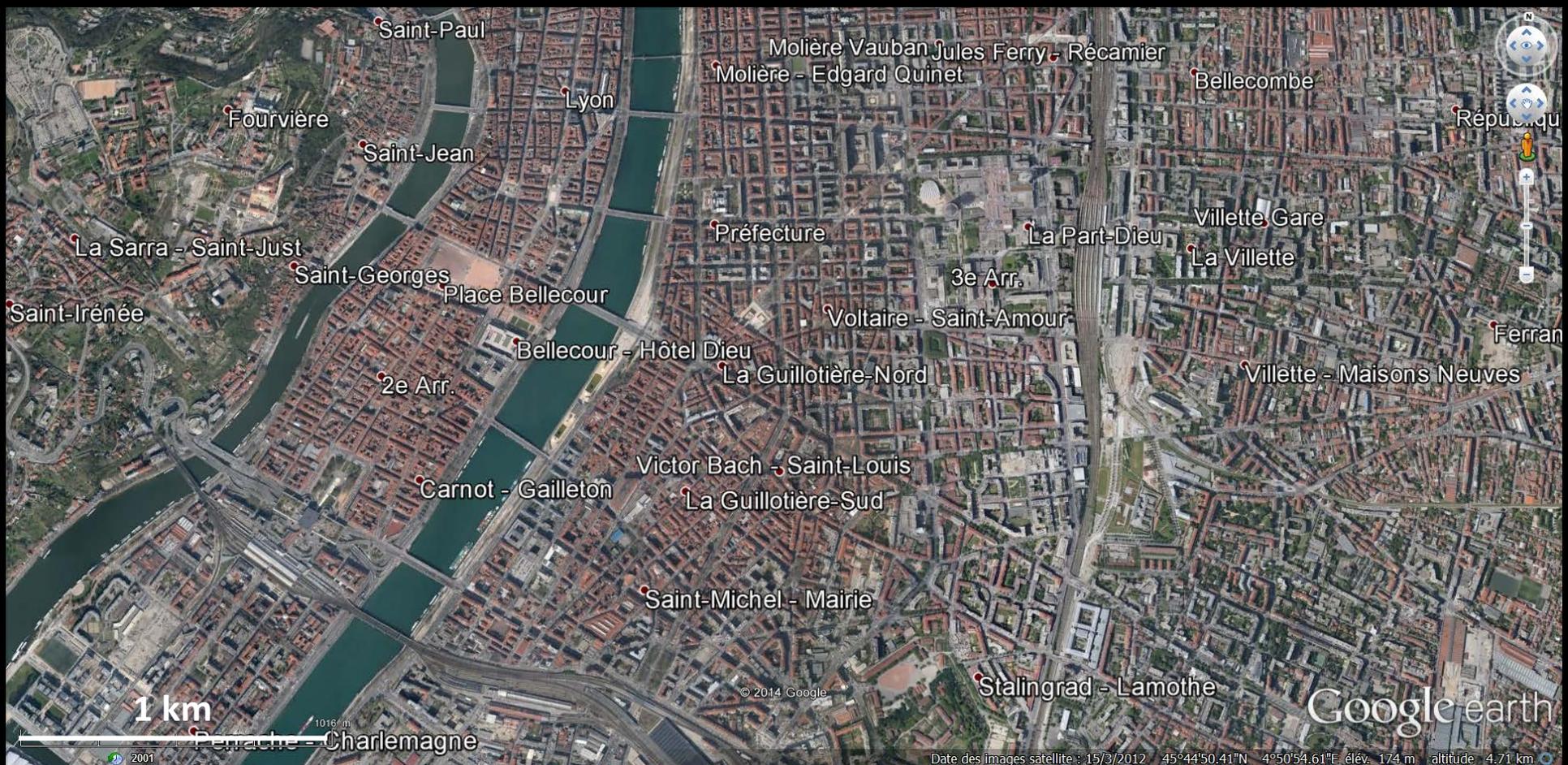
**Retournons dans le bassin de Marcellus, dans le Nord-Est « civilisé », loin de l'Ouest aux habitants un peu « frustrés ». Est-ce mieux ?**



**A part le couvert forestier et quelques prairie, la situation est la même ! Quel mitage de la nature !**



**A part le couvert forestier et quelques prairie, la situation est la même ! Quel mitage de la nature !**



**Pour ce rendre compte de ce à quoi correspond ce mitage, transposons ces puits sur notre bonne ville de Lyon, avec la même position et à exactement la même échelle.**



**Impressionnant n'est-ce pas !**

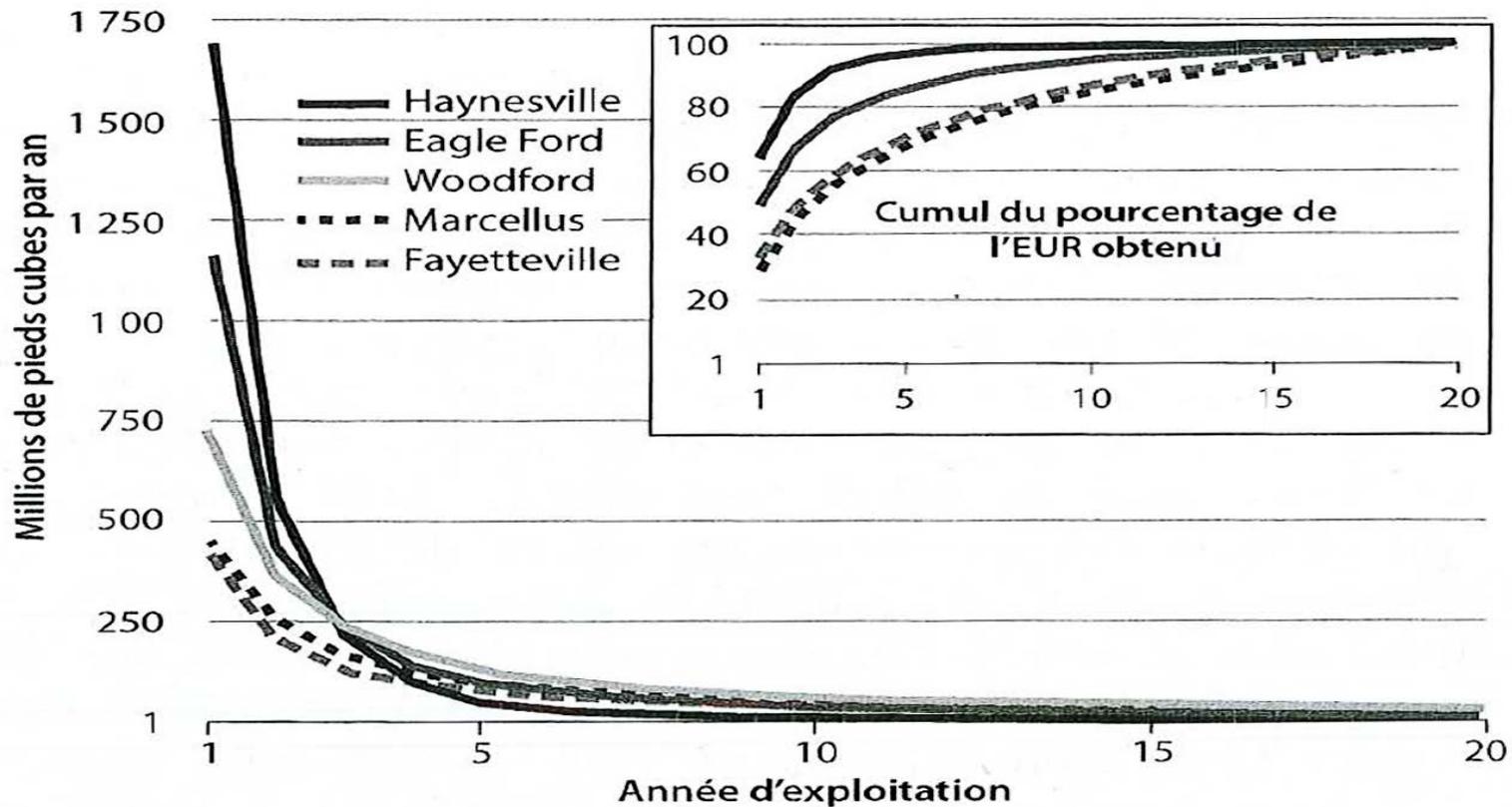
**Les pro gaz de schiste ne doivent pas habiter dans le quartier !**

**3<sup>eme</sup> problème : atteindre une production stable, c'est vouloir remplir le Tonneau des Danaïdes**



<http://mabouquinerie.canalblog.com/archives/2012/02/26/23494640.html>

**Martin Johann Schmidt (1718-1801), Les Danaïdes**



Profils de production moyenne des puits de gaz de schiste des régions les plus importantes des États-Unis par année d'opération (exprimée en millions de pieds cubes par an). En encadré, la fraction récupérable des réserves (en anglais, *Estimated Ultimate Recovery* – EUR).

**La durée de production d'un puits est très faible. Vouloir avoir une production constante, voire en croissance, ce sera une course à la multiplication des forages, course sans fin vouée à l'échec. Bien plus que les autres ressources non renouvelables, les gaz de schistes ne sont qu'une ressource à très court terme.**

**4<sup>eme</sup> problème** : la pollution des nappes d'eau et écosystèmes superficiels par les additifs des eaux de forages. Les eaux de forages (10 000 à 15 000 m<sup>3</sup> typiquement par forage) et surtout les eaux de fracturation contiennent des additifs variés, certains parfaitement inoffensifs, d'autres sujets à polémiques.

Théoriquement, on sait éliminer les fuites internes, les rejets superficiels ... Mais les risques de fuites et de rejets accidentels (ou volontaires) sont multipliés par le nombre de puits.



**5<sup>eme</sup> problème : les black shales contiennent naturellement plein de métaux lourds (c'est normal, géologiquement parlant). Ces métaux sont bien sagement piégés dans la roche imperméable. Mais on va les libérer avec les eaux de forage et de « fracking ». Théoriquement, on sait éliminer ces métaux par des traitements des eaux.**

**Mais les risques de fuites et de rejets accidentels (ou volontaires) sont multipliés par le nombre de puits.**

Une lointaine analogie :  
le cadmium de la Gironde

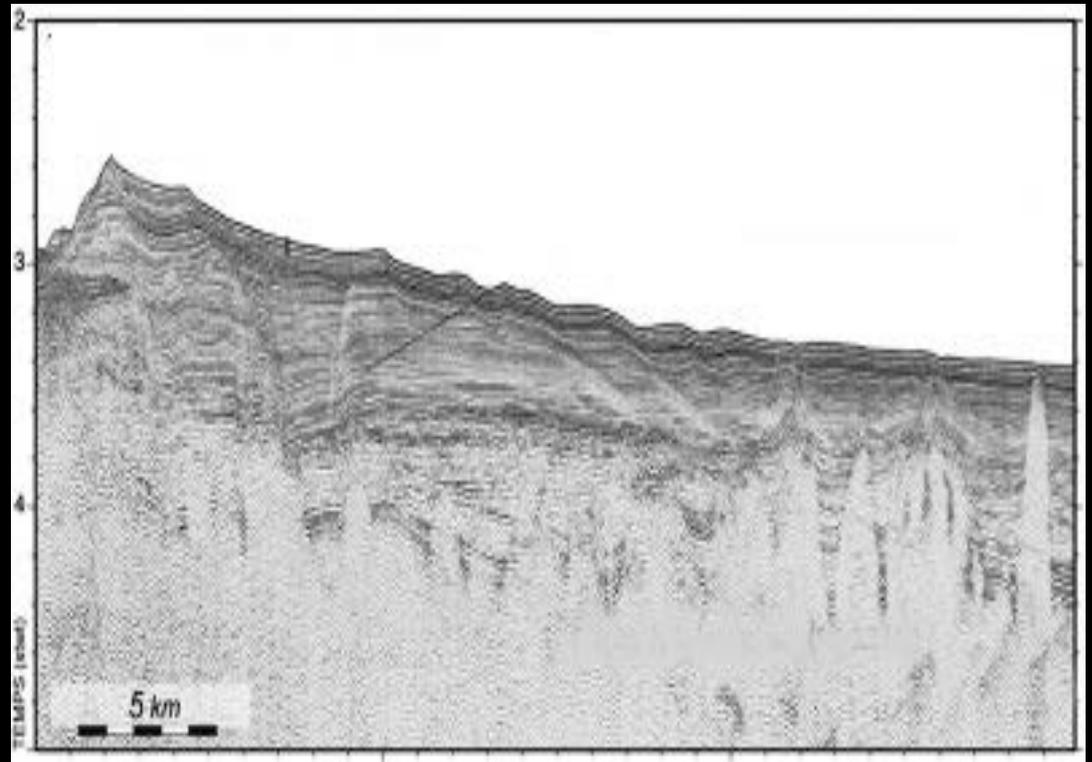


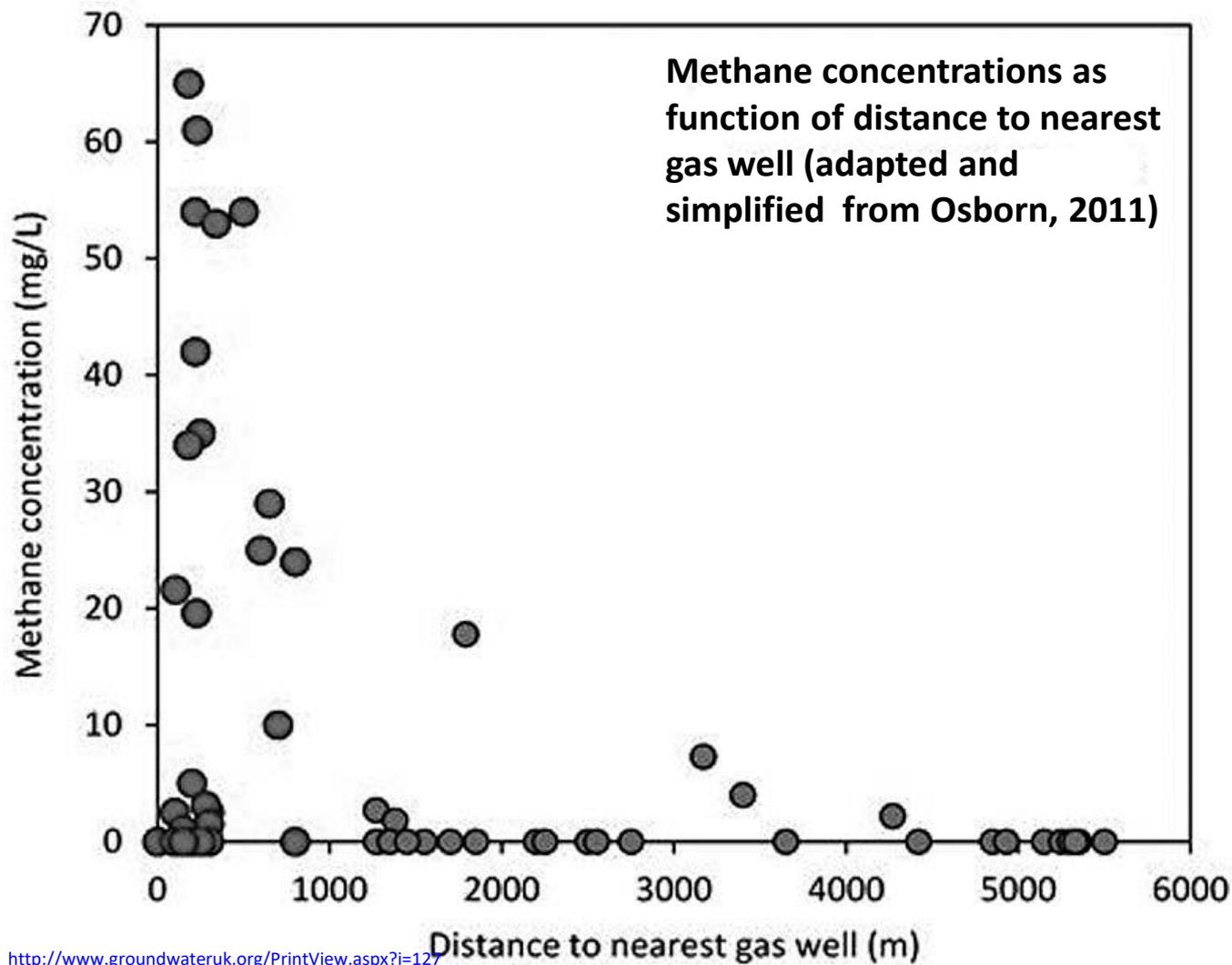
La baisse du taux de cadmium autorise à nouveau l'affinage des huîtres dans les marais salants. À côté de l'aquaculture, l'ostréiculture est en voie de relance (juin 2014).



6<sup>eme</sup> problème : la pollution des nappes profondes par les eaux de forages et par le méthane. Théoriquement, on sait empêcher les fuites tout le long du forage, hors couche de black shales. Et si les études géologiques sont parfaites, il n'y aura pas de forage là où une faille met en communication black shales et couches supérieures.

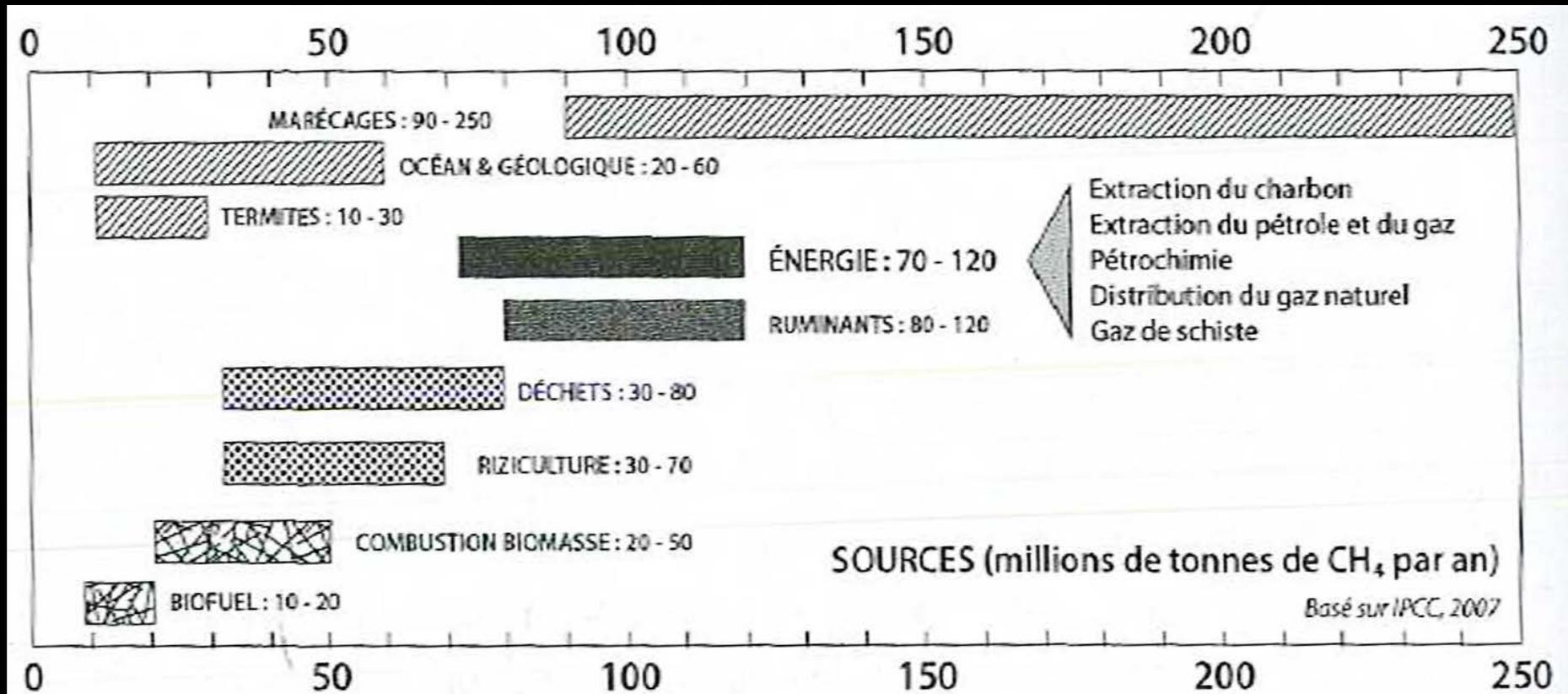
Mais les risques d'erreurs (peut-être parfois volontaires) ou de risques mal calculés sont multipliés par le nombre de puits.



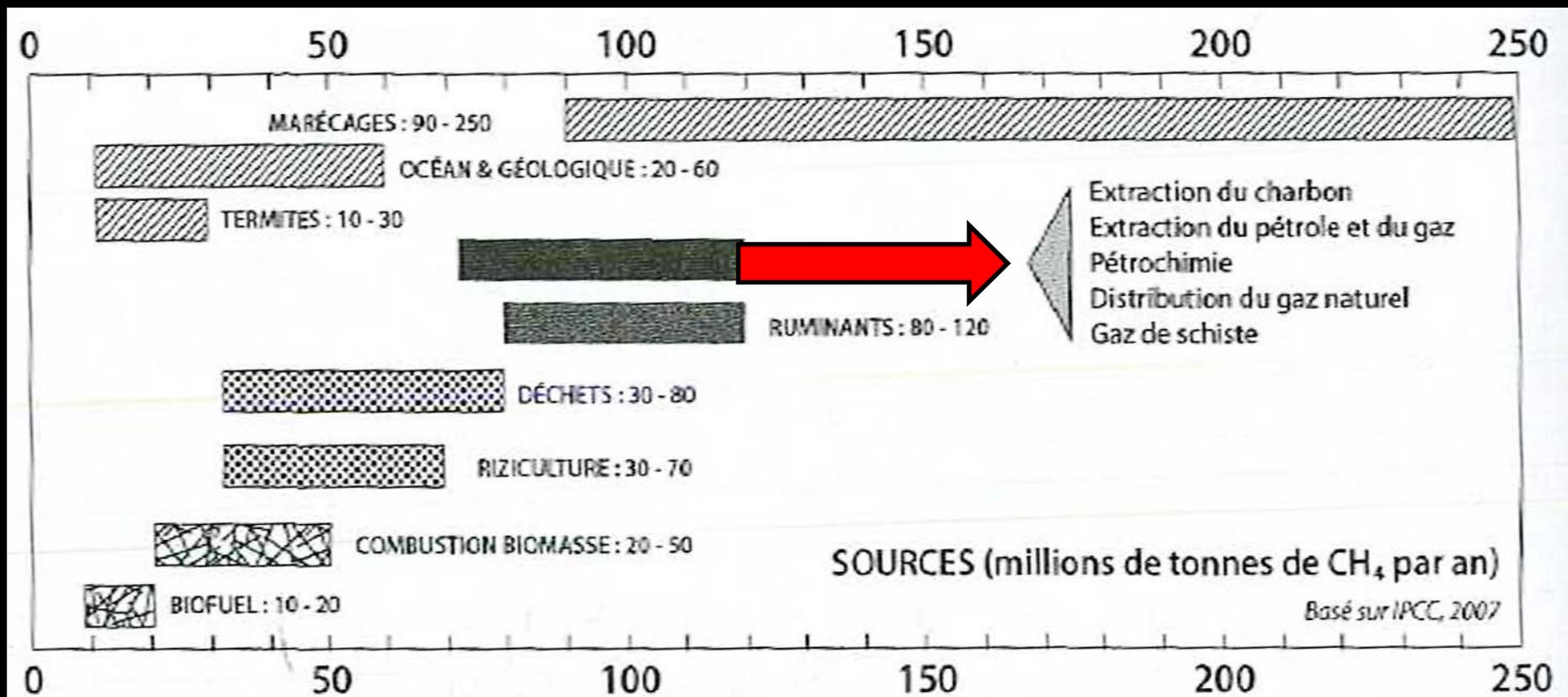


**Voici au moins une étude montrant que toutes les précautions ne sont pas toujours prises. Mais je ne connais pas le caractère représentatif ou non de cette étude.**

**7<sup>eme</sup> problème : les évitables fuites accidentelles et les inévitables micro-fuites qu'il y a toujours en régime de croisière. Fuites certes « micro », mais multipliées par le très grand nombres de puits ! Cela va considérablement augmenter les rejets anthropiques de méthane, gaz à effet de serre 20 fois plus fort que celui du CO<sub>2</sub>**



Sur les 575 millions de tonnes de méthane entrant dans l'atmosphère en 2007, 95 Mt (17%) l'étaient du fait de l'extraction des substances énergétiques, avant le début du boum des gaz de schiste. Cette quantité va énormément augmenter (dans l'absolu et en proportion) du fait de la multiplication des puits.



# 8<sup>ème</sup> problème : Déclencher des séismes. Des séismes mineurs, c'est une certitude, et à priori c'est pas grave. Pourrait-on déclencher des séismes majeurs ?

Le Monde du 16 janvier 2016

## En Oklahoma, le gaz de schiste provoque des séismes à répétition

Sont en cause la multiplication des sites de forage et les énormes volumes d'eau injectés dans le sol par la fracturation hydraulique

Pour les habitants de l'Oklahoma, c'est presque devenu une routine. La terre tremble régulièrement. Le 6 janvier, deux séismes d'une magnitude de 4,7 et 4,8 ont secoué la région septentrionale de cet Etat du

centre des Etats-Unis. Les dégâts ont été mineurs mais ont néanmoins alerté les autorités locales. L'une des secousses, au début d'octobre 2015, a eu lieu à proximité de la ville de Cushing, qui abrite un énorme complexe de

stockage de brut contenant jusqu'à 60 millions de barils d'or noir et considéré comme une infrastructure stratégique nationale. En 2015, l'Oklahoma a recensé plus de 900 tremblements de terre d'une magnitude proche de 3, soit deux et demi par jour.

**Pression des sociétés pétrolières** Pour 2016, les prévisions ne sont pas meilleures. Selon le National Earthquake Information Center de Golden (Colorado), la barre des mille séismes devrait être franchie. La région centrale du pays n'avait enregistré que 21 séismes de magnitude 3 et plus entre 1973 et 2008. Depuis 2008, l'augmentation du nombre de tremblements

de terre est exponentielle. La cause de cette forte activité sismique est, à en croire une majorité de scientifiques, la fracturation hydraulique des formations de gaz et pétrole de schiste et la multiplication des sites de forage – même si, en 2011, des failles parcourant l'Etat du nord-est au sud-ouest ont été à l'origine du plus puissant séisme que l'Etat ait connu (5,7).

Depuis 2008, l'Oklahoma, à l'image des Etats-Unis, connaît un boom pétrolier grâce à la révolution de l'hydrofracturation. Il a grandement bénéficié des retombées fiscales, même si aujourd'hui il souffre du bas prix du baril de pétrole. Le secteur pétrolier repré-

sente 20% des emplois de l'Etat et deux tiers des emplois créés depuis 2010 lui sont attribuables.

La fracturation hydraulique des schistes s'accompagne toutefois d'effets secondaires. Des volumes considérables d'eau usées et de produits chimiques utilisés pour les forages sont réinjectés dans les formations de schiste, car pour l'heure l'industrie n'a pas trouvé d'alternative à ces dépôts « sauvages ». Entre 2009 et 2014, les volumes utilisés dans la région, en particulier dans la formation de schiste du Precambrian Basement Rock, ont augmenté de 140%, selon l'*International Business Times*, passant de 68 milliards à 162 milliards de litres.

Pour les sismologues, cela ne fait aucun doute, la fracturation hydraulique, qui nécessite parfois dix barils d'eau pour chaque baril de pétrole produit, est directement en cause. Les volumes d'eau injectés peuvent avoir pour effet de soulever des plaques près de failles au lieu de les rapprocher, explique le US Geological Survey.

Les autorités politiques ont été très lentes à réagir. La gouverneure de l'Etat, la républicaine Mary Fallin, a tout d'abord nié le problème avant de se rendre à l'évidence au vu du nombre croissant de preuves scientifiques. Selon Bloomberg, l'Oklahoma Geological Survey, une instance

scientifique, a subi des pressions de la part des sociétés pétrolières pour ne pas établir de liens entre l'hydrofracturation et les séismes et a longtemps affirmé que les secousses étaient un phénomène naturel. Le régulateur du secteur, l'Oklahoma Corporation Commission, n'a pas fait preuve d'une grande indépendance non plus, se contentant de réduire le nombre de nouveaux puits de forage pour répondre à une montée de la colère de la population.

Le régulateur et la gouverneure se sont souvent renvoyé la balle. Puis, le régulateur a fini par inviter les sociétés pétrolières à réduire sur une base volontaire les volumes d'eau réinjectés dans le sol, tandis que l'Oklahoma Geological Survey a reconnu que la fracturation hydraulique était « très probablement » la cause des séismes.

Cité par le *New York Times*, Daniel Mnamara, géophysicien au Natio-

nal Earthquake Information Center, est catégorique quant aux risques futurs : « *Ily a une forte chance que l'Oklahoma soit confronté à une forte secousse.* » Les spécialistes pensent en particulier à la faille Edmond, longue de 20 km. Pour l'Etat et plus largement pour les Etats-Unis, les conséquences pourraient être considérables. Si le complexe de stockage de brut de Cushing devait être endommagé au même titre que le vaste réseau d'oléoducs, c'est toute la chaîne d'approvisionnement du pétrole qui pourrait être perturbée.

Les grandes citernes de cette petite ville de l'Oklahoma servent à stocker le pétrole en provenance de la formation géologique des Bakken, dans le Dakota du Nord, avant qu'il ne soit acheminé vers les raffineries installées le long du golfe du Mexique. Récemment, l'Oklahoma Corporation Commission a tout de même exigé que plusieurs puits dans un rayon de dix kilomètres autour du complexe de Cushing soient fermés.

L'Oklahoma n'est pas le seul Etat touché par des séismes induits par l'activité pétrolière et gazière. La Californie, le Dakota du Nord ainsi que le Texas connaissent le même type de phénomène. Dans certaines régions du Texas, des pétitions demandant l'arrêt du « fracking » ont été signées. ■

STÉPHANE BUSSARD (« LE TEMPS »)

### Le décryptage de l'éco

du lundi au vendredi à 8h10  
avec Vincent Giret,  
journaliste au Monde

avec  
Le Monde



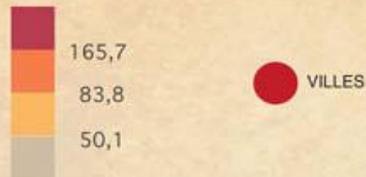
**Le secteur pétrolier représente 20% des emplois de l'Etat et deux tiers des emplois créés depuis 2010**

# GAZ DE SCHISTE

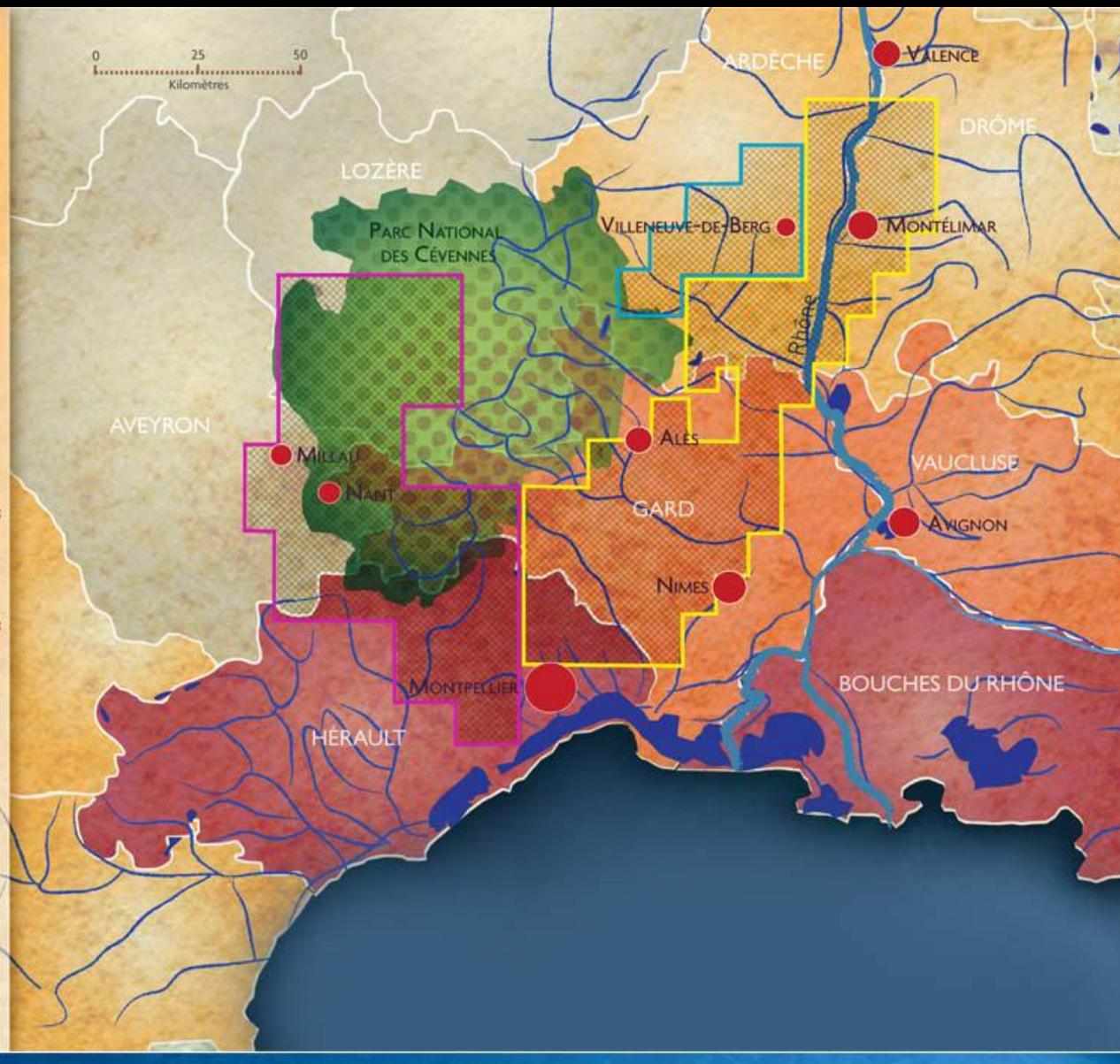
PERMIS EXCLUSIFS DE RECHERCHE D'HYDROCARBURES

- PERMIS DE NANT**  
TITULAIRE : Schuepbach Energy LLC  
GDF est associée à Schuepbach  
ENGAGEMENT FINANCIER : 1 722 750 €  
SURFACE : 4414 km<sup>2</sup>
- PERMIS DE MONTÉLIMAR**  
TITULAIRE : Total E&P France et Devon Energie  
Devon Energie a été rachetée par Total en 2010  
ENGAGEMENT FINANCIER : 37 800 000 €  
SURFACE : 4327 km<sup>2</sup>
- PERMIS DE VILLENEUVE DE BERG**  
TITULAIRE : Schuepbach Energy LLC  
GDF est associée à Schuepbach  
ENGAGEMENT FINANCIER : 39 933 700 €  
SURFACE : 931 km<sup>2</sup>

DENSITÉ DE POPULATION



RÉSEAU HYDRIQUE



**Les demandes de concessions de permis de recherche pour les gaz de schistes dans le Sud Est**

# GAZ DE SCHISTE

PERMIS EXCLUSIFS DE RECHERCHE D'HYDROCARBURES

**PERMIS DE NANT**  
TITULAIRE : Schuepbach Energy LLC  
GDF est associée à Schuepbach  
ENGAGEMENT FINANCIER : 1 722 750 €  
SURFACE : 4414 km<sup>2</sup>

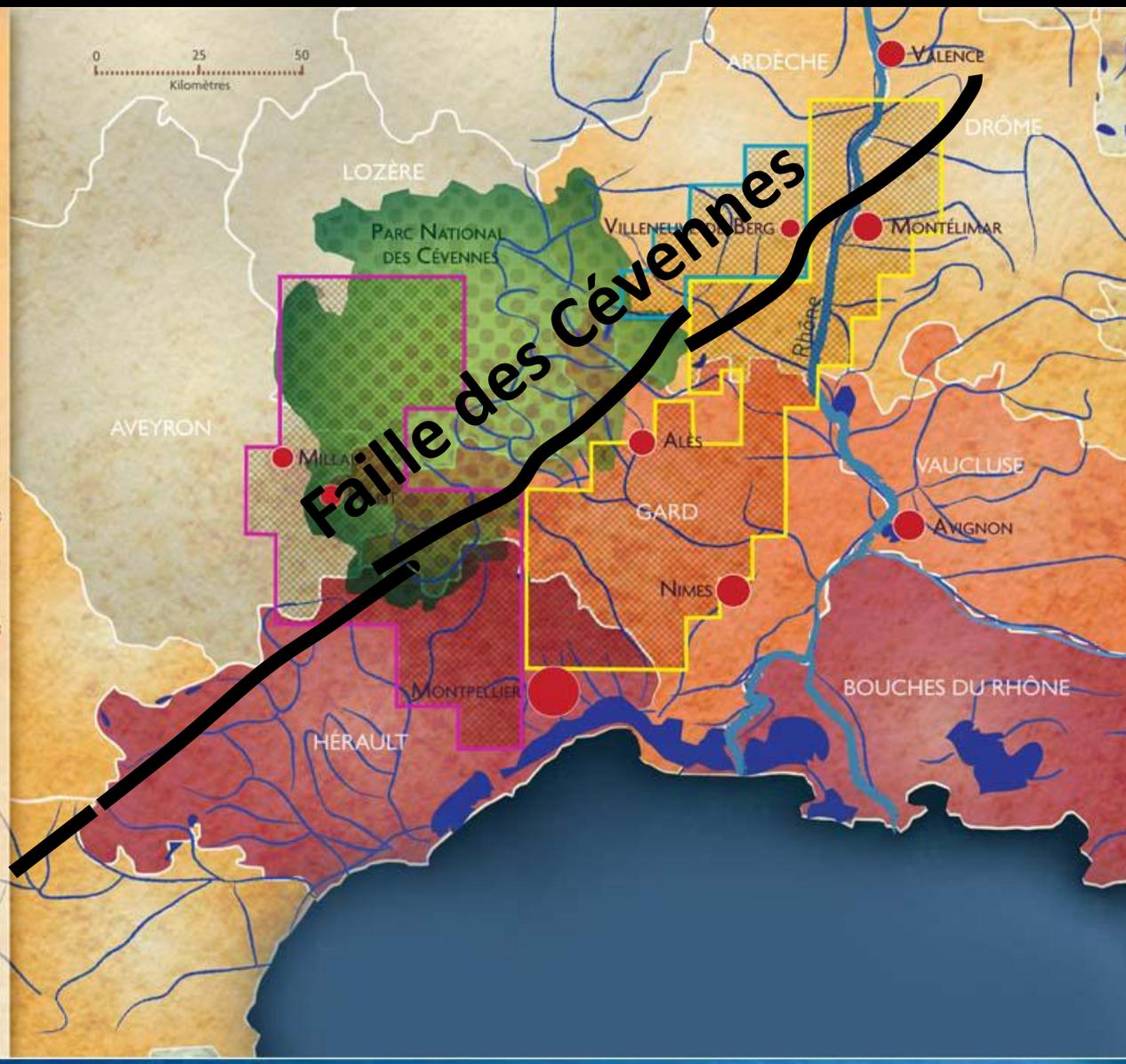
**PERMIS DE MONTÉLIMAR**  
TITULAIRE : Total E&P France et Devon Energie  
Devon Energie a été rachetée par Total en 2010  
ENGAGEMENT FINANCIER : 37 800 000 €  
SURFACE : 4327 km<sup>2</sup>

**PERMIS DE VILLENEUVE DE BERG**  
TITULAIRE : Schuepbach Energy LLC  
GDF est associée à Schuepbach  
ENGAGEMENT FINANCIER : 39 933 700 €  
SURFACE : 931 km<sup>2</sup>

DENSITÉ DE POPULATION



RÉSEAU HYDRIQUE



**Les quatre concessions sont traversées ou longées par un système de faille : la Faille des Cévennes.**



### ET AUSSI

## Et si la faille des Cévennes était active?

et aussi - dans mensuel n°313 daté octobre 1998 à la page 36 (1589 mots)  
| Gratuit

Alors qu'on la croyait inactive, la faille des Cévennes revêt sur les photos satellites toutes les apparences des failles dont il faut se méfier. Les traces qu'elle a laissées dans le paysage, plusieurs coupures nettes entre Clermont-l'Hérault et Alès, suggèrent qu'elle a produit des séismes importants. Et ceci bien plus récemment qu'on ne le pensait. Reste une inconnue capitale, que les images satellites ne révèlent pas : quand aura lieu la prochaine secousse, dans 10 000, 1 000 ans ou avant ?

Après le séisme qui fit trembler les rives paisibles du lac d'Annecy en juillet 1996, le géologue Paul Tapponnier s'inquiétait dans *La Recherche* d'une connaissance insuffisante des failles susceptibles de faire trembler la France métropolitaine. Certes, l'Hexagone tremble moins souvent que certains de ses voisins, mais il n'est pas pour autant à



### DOSSIER : LA SCIENCE EN CHINE

Retrouvez l'intégralité du sommaire de cette parution papier [...]

### NOTES

Notes :

### EN KIOSQUE

le mensuel [les dossiers de La Recherche](#)

[le sommaire](#)

[l'édition numérique](#)

[trouver en kiosque](#)



► RENDEZ VOUS SUR L'APP STORE



Disponible dans  
l'App Store

Magazine Littéraire

<http://www.larecherche.fr/actualite/aussi/si-faille-cevennes-etait-active-01-10-1998-87554>

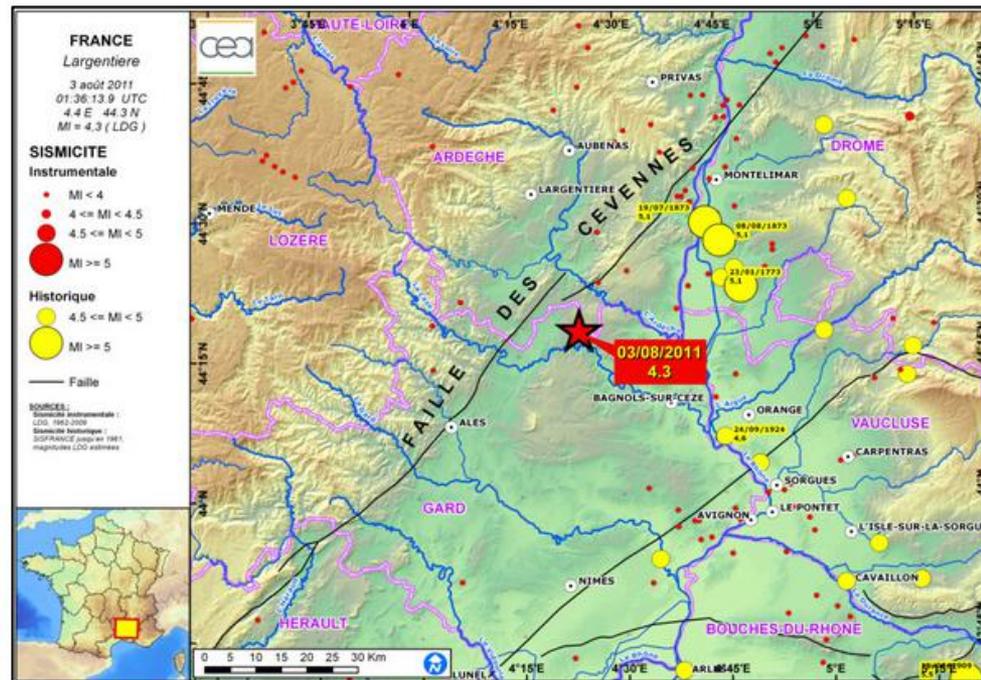
**Cet article de 1998 montre qu'il y a débat sur le caractère actif ou inactif de cette Faille des Cévennes.**

## VIE SCIENTIFIQUE

## DOSSIERS SCIENTIFIQUES

— Séisme de magnitude 4,3 au sud de l'Ardèche le 03/08/2011.

Le Laboratoire de Détection et de Géophysique a localisé le 3 août 2011 à 01h36min TU un séisme de magnitude 4.3 dont l'épicentre est localisé au sud du département de l'Ardèche. L'intensité maximale de ce séisme est de IV ([www.franceseisme.fr](http://www.franceseisme.fr)). Ce séisme s'est produit à proximité de la Faille des Cévennes. C'est le plus gros séisme enregistré dans ce secteur depuis que nous avons un réseau de stations d'observation (depuis 1962). Historiquement, aucun séisme d'intensité notable (d'intensité épiscopentrale supérieure à V) n'est répertorié dans les Cévennes. Au niveau du faisceau de failles cévenoles qui court depuis les Pyrénées orientales jusqu'à la vallée du Rhône, quelques séismes plus faibles ont été localisés avec notre réseau ( $M_L < 3.4$ ) dans les secteurs d'Aubenas et de Pont d'Arc. A l'est du Rhône, la région du Tricastin a été le théâtre de plusieurs crises sismiques. La majorité d'entre elles a duré plusieurs mois et a compté plusieurs dizaines d'événements ressentis (06/1772 à 02/1773, 06/1872 à 12/1872, 07/1873 à 01/1875, 10/1933 à 12/1934, 10/1935 à 08/1936). Les événements les plus importants de ces crises ont atteint des intensités épiscopentrales de VII-VIII. Un peu plus au sud vers Caderousse, un événement a eu lieu le 24/09/1924, il a atteint une intensité épiscopentrale de VI-VII.



> Carte de localisation du séisme et sismicité de la région

[http://www.dase.cea.fr/actu/dossiers\\_scientifiques/2011-08-03/index.html](http://www.dase.cea.fr/actu/dossiers_scientifiques/2011-08-03/index.html)

**Le (petit) tremblement de terre de 2011, en plein dans la zone des concessions, montre que cette faille n'est pas totalement inactive. Mais pourquoi le CEA étudie-t-il la sismicité de cette région ?**

Accès direct

liens

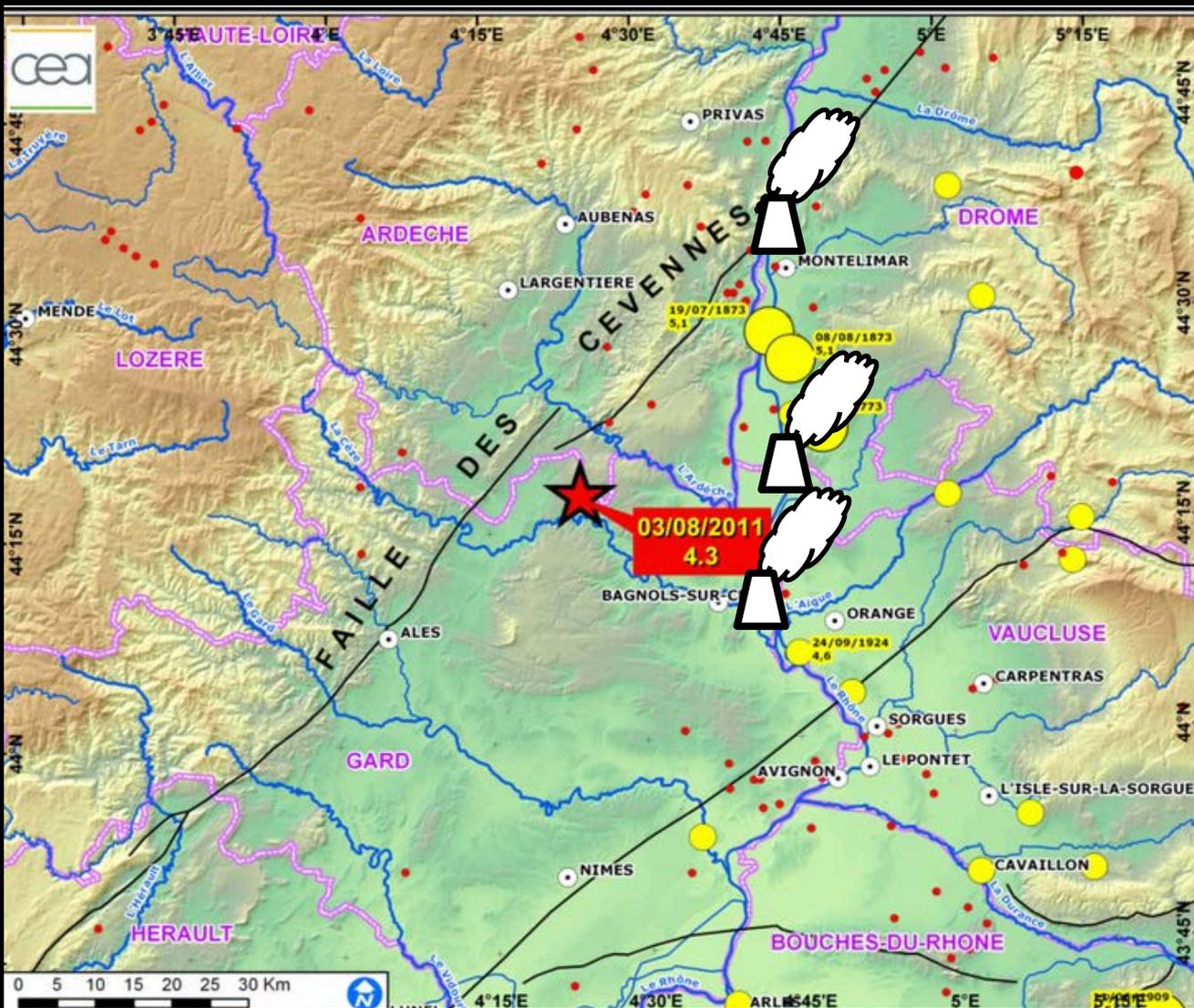
glossaire

plan du site

contact

imprimer





**Parce que c'est une des zones de France la plus riche en installations nucléaires. Alors, si la fracturation hydraulique peut déclencher un séisme majeur ..**

9<sup>ème</sup> problème : l'avenir des puits épuisés et abandonnés.

Théoriquement, si les règles (au moins françaises) sont respectées, les puits abandonnés sont hermétiquement bouchés sur une bonne dizaine de mètres par un ciment étanche. Pas de risque de fuite donc. Mais ...

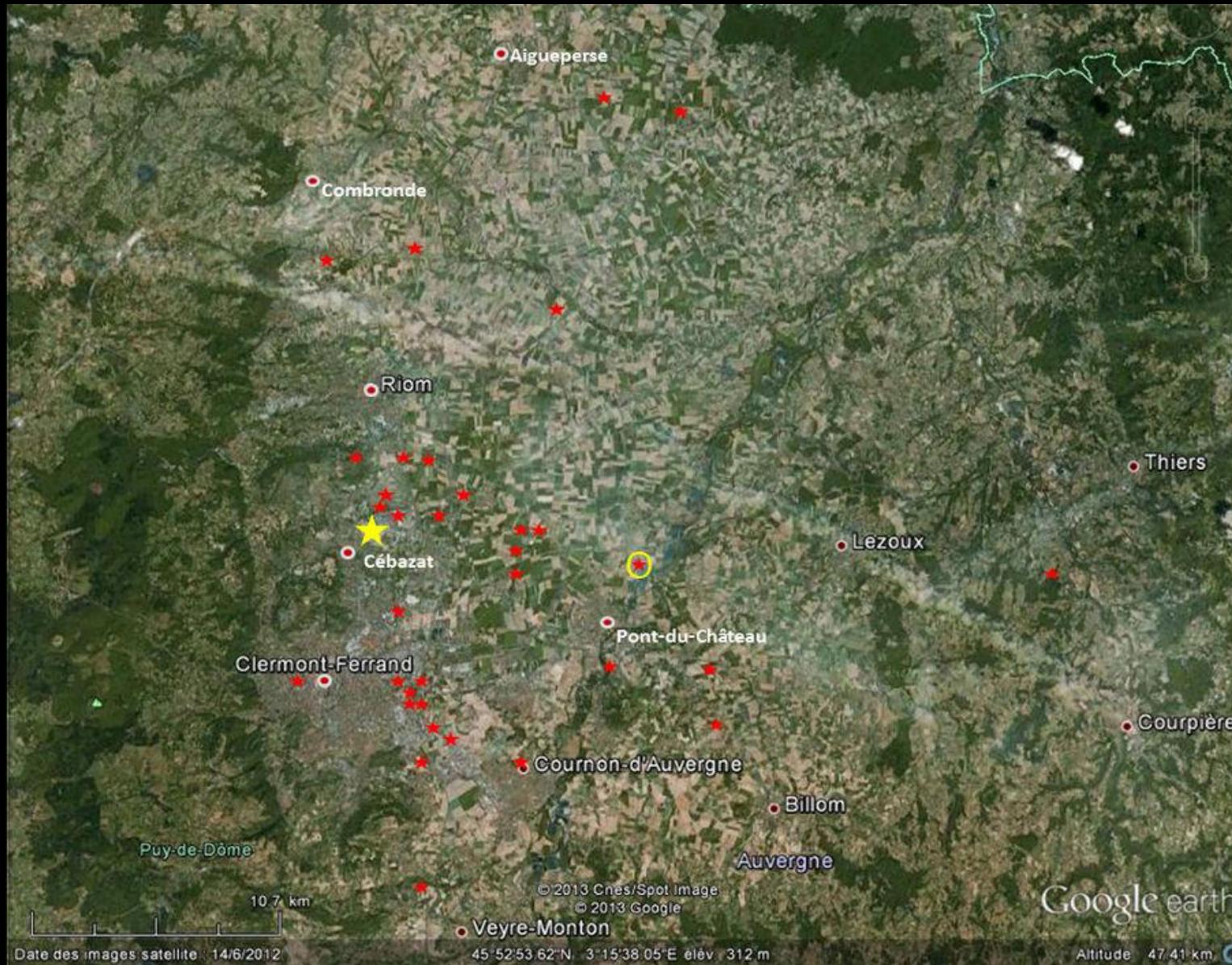
Au bout d'1 siècle, qui peut garantir la solidité du ciment et la non corrosion des tuyaux ? Personne ! On peut même garantir que ça va beaucoup se dégrader. Les fuites risquent de reprendre, faibles pour chaque puits, mais multipliées par le nombre de puits.



Et au bout de quelques (combien de ?) générations l'humanité se souviendra-t-elle de ces millions de puits abandonnés et cachés à quelques mètres de profondeur sous le sol ? Il y a, par exemple, environ 1 100 000 puits actifs aux USA, dont environ 600 000 pour le gaz de schiste. Et combien de déjà fermés !

On va voir un exemple d'oubli (en 31 ans seulement !) dans une région prise pas tout à fait au hasard : l'Auvergne, tout simplement parce que c'est chez moi.

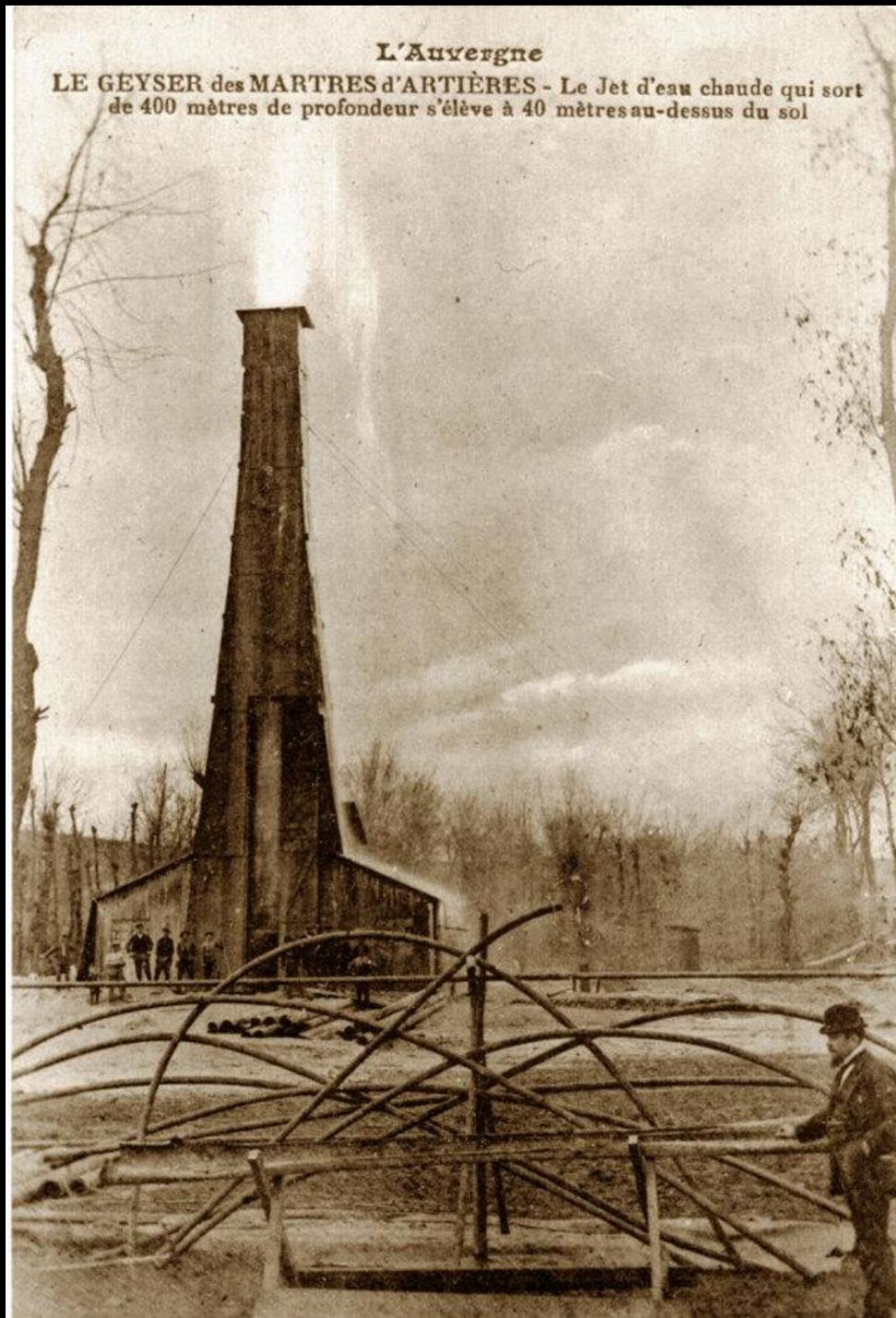




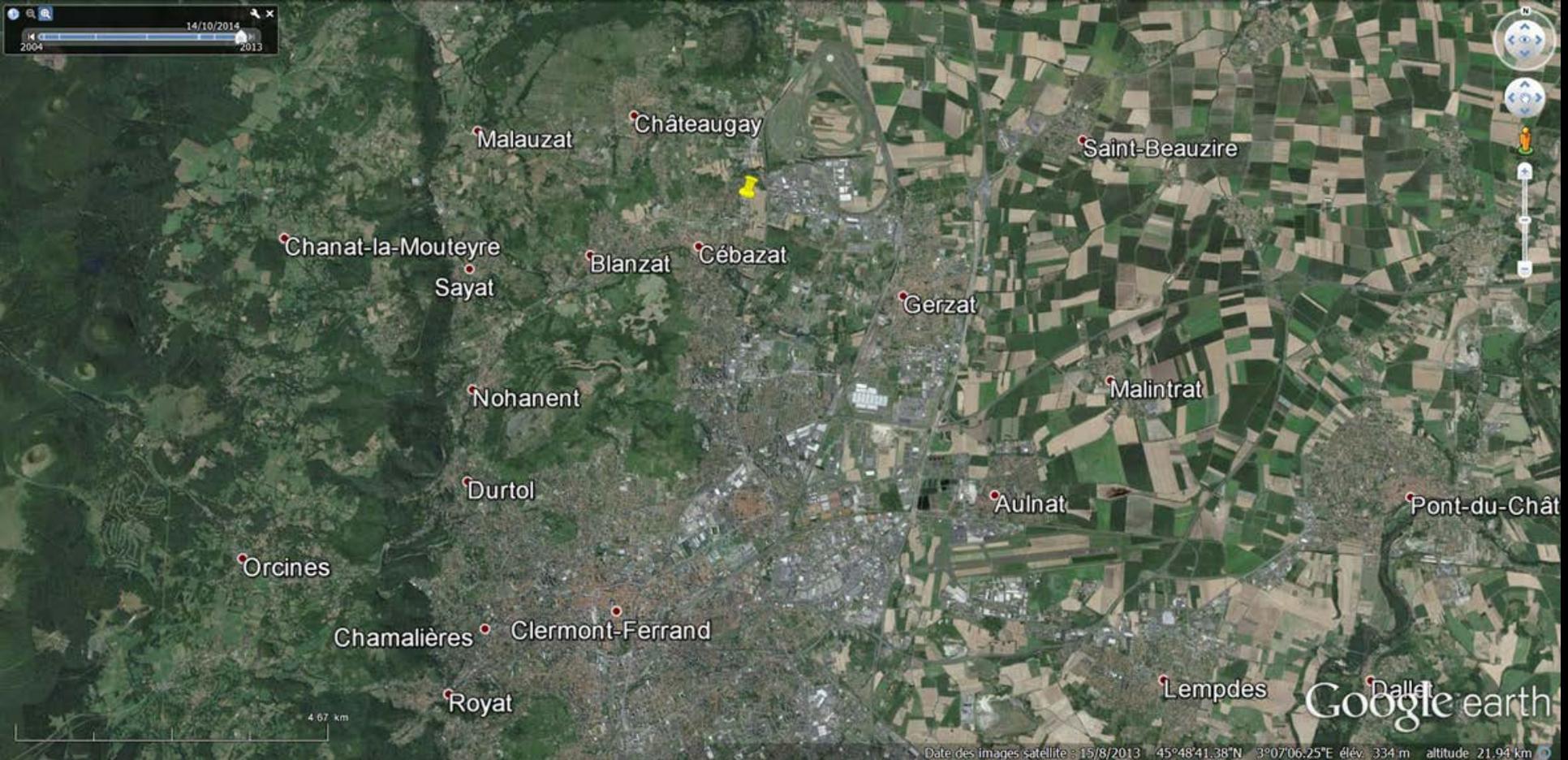
**Revenons en Limagne, où 35 puits ont été forés depuis le début du XX<sup>ème</sup> siècle, la majorité très peu profonds.**

L'Auvergne

LE GEYSER des MARTRES d'ARTIÈRES - Le Jet d'eau chaude qui sort  
de 400 mètres de profondeur s'élève à 40 mètres au-dessus du sol



**Malgré les nombreux indices de surface, on a trouvé bien peu de pétrole en Limagne : roche mère bien présente, mais pas de bons pièges dans une bonne roche magasin. On a par contre trouvé beaucoup d'eau salée, et beaucoup de CO<sub>2</sub>. Il y a eu bien peu d'argent gagné, mais par contre quelques accidents spectaculaires (comme ici en 1919).**



**Allons à Cébazat, dans la banlieue nord de Clermont-Ferrand. La municipalité a délivré fin 2011 des permis de construire, entre autres pour une ZAC et des lotissements. Les travaux ont commencé en été/automne 2012.**



**Il s'agissait de transformer ces champs en ZAC et/ou lotissements, en particulier au niveau de la punaise jaune. Le 29 octobre 2012, un coup de pelleteuse a rompu une tête de puits oubliée et enterrée sous 1 à 2 m de terre arable, à l'aplomb de la punaise jaune.**



Photographie : Jean-Jacques Arène

**Le même champ mi-novembre 2012.**  
**Au fond, derrière la pelleteuse, le Puy de Dôme.**



Photographie : Jean-Pierre Couturié

**Du pétrole visqueux bien « glougloutant » au Nord de la banlieue clermontoise en novembre 2012 !**



Photographie : Jean-Jacques Arène

**Du pétrole visqueux bien « glougloutant » au Nord de la banlieue clermontoise en novembre 2012 !**



Photographie : Jean-Pierre Couturié

**Ca a commencé le 29 octobre 2012, quand un engin de terrassement a été une terminaison de puits oublié et mal bouché. Ici on est le 2 novembre, avec tentative artisanale d'endiguement.**



Photographie : Pierre Thomas

**Comme il sort environ 5 m<sup>3</sup> par jour, il a fallu creuser des bassins de rétention (ici le 12 janvier 2013), qu'on vide périodiquement.**



**Fin janvier, des « spécialistes » réussissent à mettre une tête de forage sur le vieux tube, et à stopper l'éruption. Il en est sorti 600 m<sup>3</sup>**

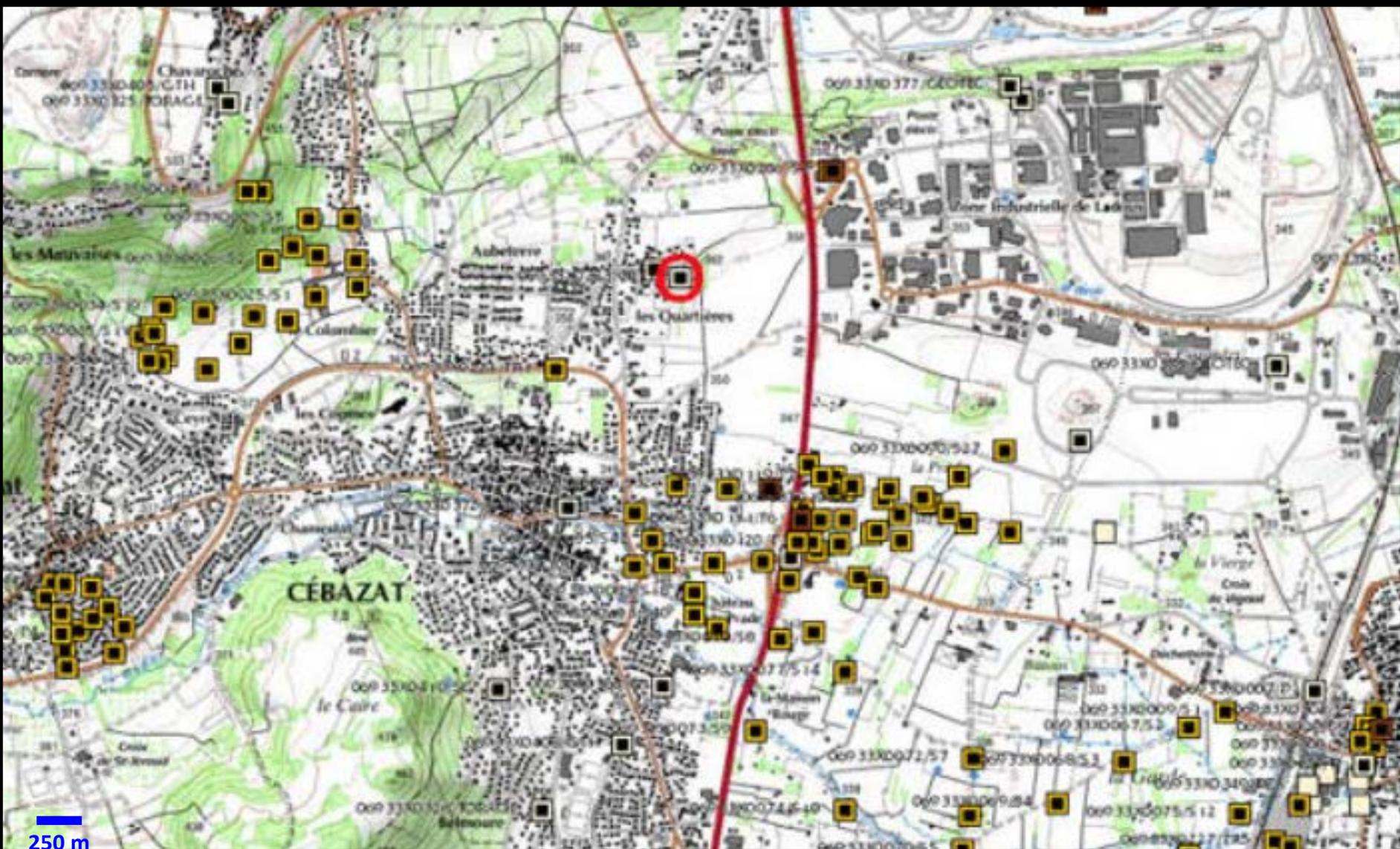


Photographie : Cyrille Jallageas

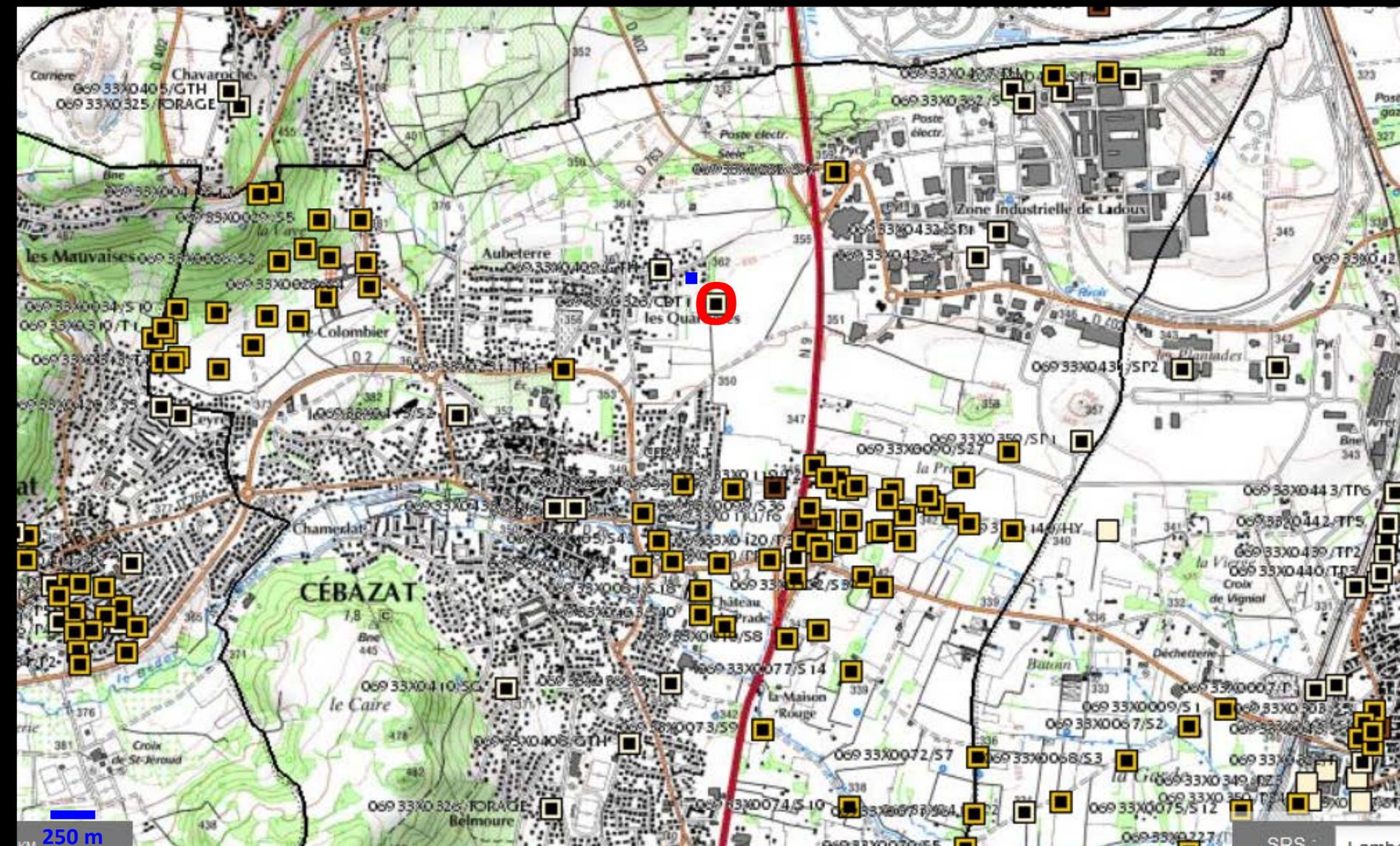
**Gros plan sur la nouvelle tête de forage à 2 vannes qui chapeaute le vieux tube.**

**Que s'est-il passé ?**

**Il y a eu 2 époques de forage en Auvergne : le début du XX<sup>ème</sup> siècle, et les années post 1973 (post crise pétrolière). Ce puits (à double vocation, pétrolière et géothermique) ne date que de 1981. 31 ans ont suffi pour qu'il soit oublié de tout le monde !**



**Le comble du comble : le BRGM recense et cartographie tous les types de travaux souterrains. Le puits de Cébazat avait bien été recensé (ici copie d'écran du site du BRGM juste après l'accident). Mais ...**

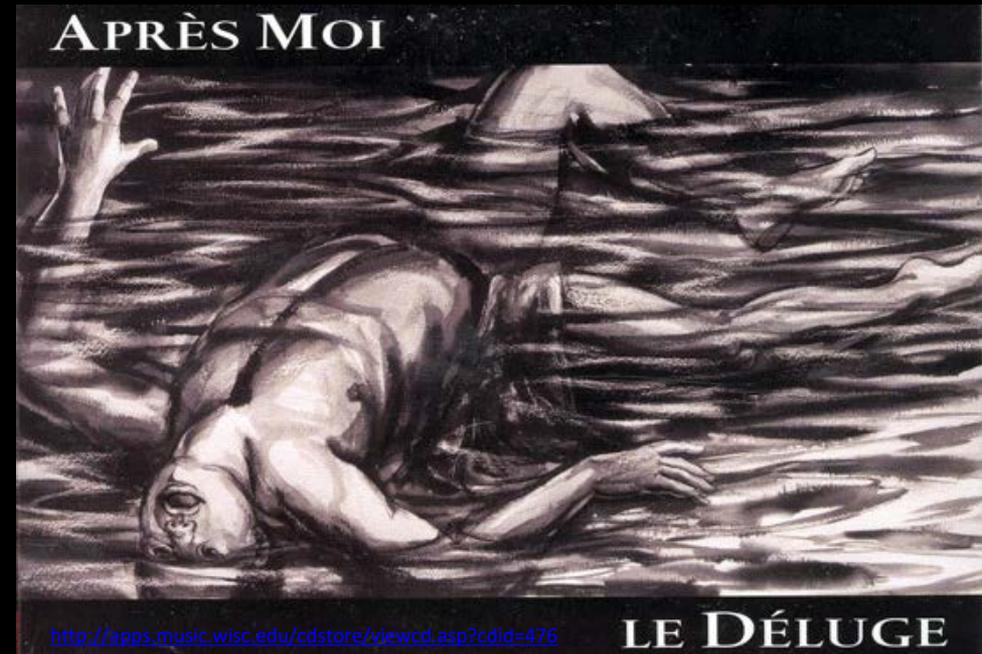


... mais le BRGM s'était trompé d'au moins 150 m sur la position de ce forage (ici copie d'écran d'octobre 2014 ; l'erreur a été rectifiée par le BRGM, mais un peu tard !).

**La morale de cette histoire précise, c'est qu'il y a eu :**

- 1) malversation ou incompétence de la compagnie de l'époque (1981) qui n'a pas su ou voulu respecter les normes de rebouchage,**
- (2) erreur du BRGM qui a mal positionné ce forage, et**
- (3) amnésie des autorités locales (qui ont délivré le permis de construire) pour un puits de seulement 31 ans dans une région qui n'en compte que 35.**

**Qu'est ce que ça sera un siècle plus tard, si on a creusé des milliers de puits. Mais comme disent certains, « après moi, le déluge ».**



# Puy-de-Dôme ➔ Actualité

À CÉBAZAT ■ Un grand chantier de sécurisation du site se déroule en ce moment dans la ZAC des Trois fées

## Le puits de pétrole sera bientôt refermé

L'énorme appareil de forage qui vient d'être installé dans la ZAC des Trois fées de Cébazat travaille 24 heures sur 24 pour reboucher définitivement le puits de pétrole, retrouvé fortuitement il y a un an à l'occasion des travaux de viabilisation du terrain.



**CHANTIER IMPRESSIONNANT.** Le chantier de sécurisation de l'ancien puits fonctionne 24 heures sur 24 cette semaine et la semaine prochaine, avec des équipes de sept à huit personnes qui se relaient en 3/8. PHOTO SOPHIE GRAND

Laurence Coupérier

La mise en sécurité de la parcelle dans laquelle a été retrouvé un puits de pétrole subsistant de forages effectués il y a trente ans (\*), a débuté hier, dans la ZAC des Trois fées à Cébazat.

Conduit par la DREAL (Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement) avec l'appui technique du BRGM (Bureau de recherches géologiques et minières), ce gros chantier a débuté il y a une semaine par l'installation de

l'appareil de forage pétrolier monumental de la société spécialisée effectuant les travaux.

La mise en sécurité proprement dite de cette parcelle d'environ 4.000 m<sup>2</sup> a commencé mardi matin.

**1,5 million d'euros à la charge de l'État**

Il s'agit, dans un premier temps, de l'injection de fluides de forage sur 380 mètres de profondeur. Ensuite, le tube métallique (de 20 cm de diamètre) qui plonge actuellement à 1.100 mètres de profondeur sera coupé sur environ 350 mètres, puis un bouchon de ciment en trois segments sera coulé sur quelque 250 mètres de

profondeur, en prise dans le sol, ce qui fermera définitivement le « puits ».

Le chantier de sécurisation proprement dite coûte 1,5 million d'euros, qui sont pris en charge par l'État.

Restent environ 300.000 euros correspondant aux frais liés au stockage et à l'évacuation. Les expertises juridiques en cours détermineront qui aura à payer cette facture.

(\*) Au cours du chantier de viabilisation, une fuite avait été repérée à environ 450 mètres de profondeur.

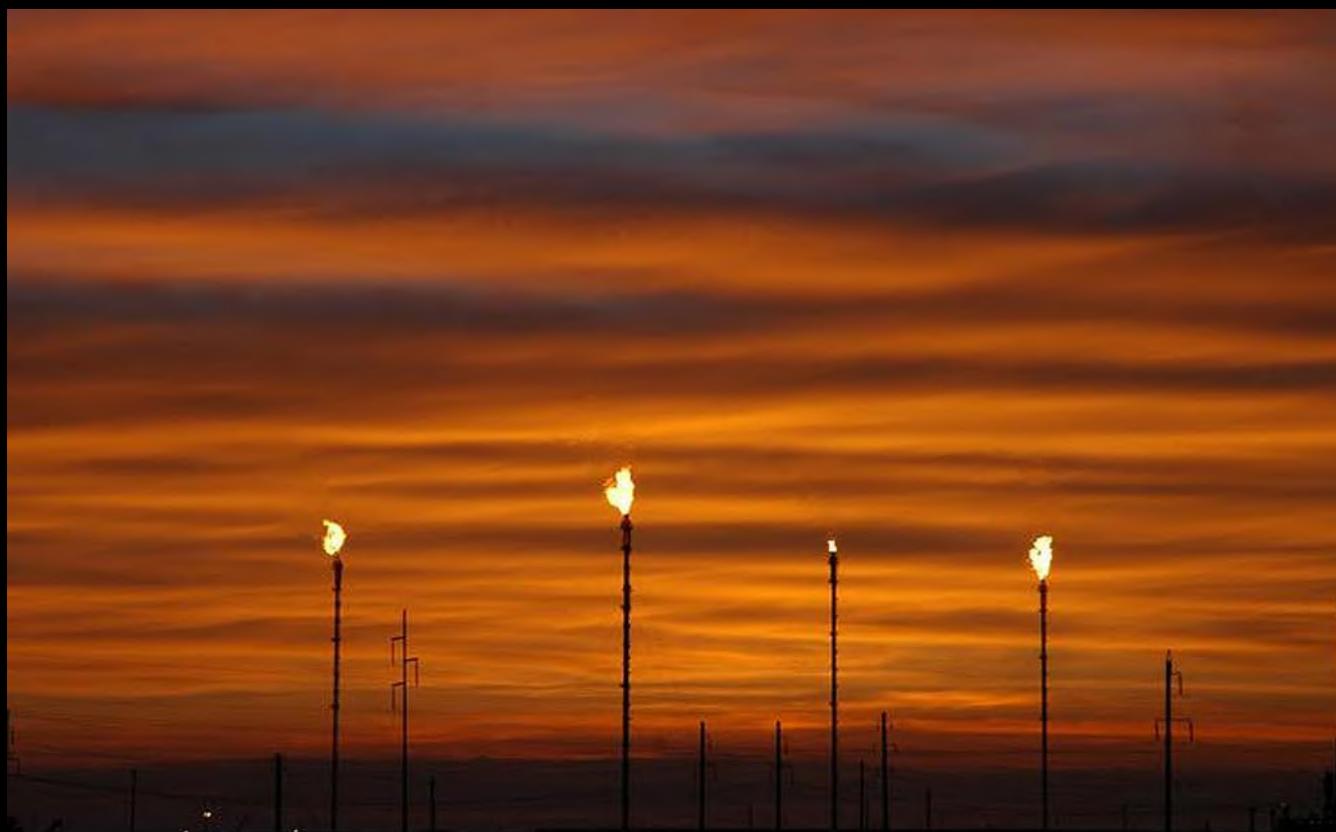
**Ecoquartier.** L'écoquartier Les Trois fées, en cours d'aménagement sur une trentaine d'hectares, mettra à disposition un millier de logements. 53 logements BBC ont déjà été livrés par l'Ophis (bailleur social de ce programme). Au lieu des trois maisons qui étaient prévues sur la parcelle où a été découvert le puits, un espace vert sera aménagé.

**Et qui va payer pour tout ça (1 500 000 €) ? Nous, bien sûr ! Pas les « fautifs ».**

Cette histoire met le doigt sur le dixième problème lié à l'exploitation des gaz de schiste : le monde réel de l'Administration, de l'Industrie et des Pouvoirs Publics, malgré leurs discours lénifiants du genre « tout va bien, faites nous confiance », est loin d'être le monde des Bisounours.



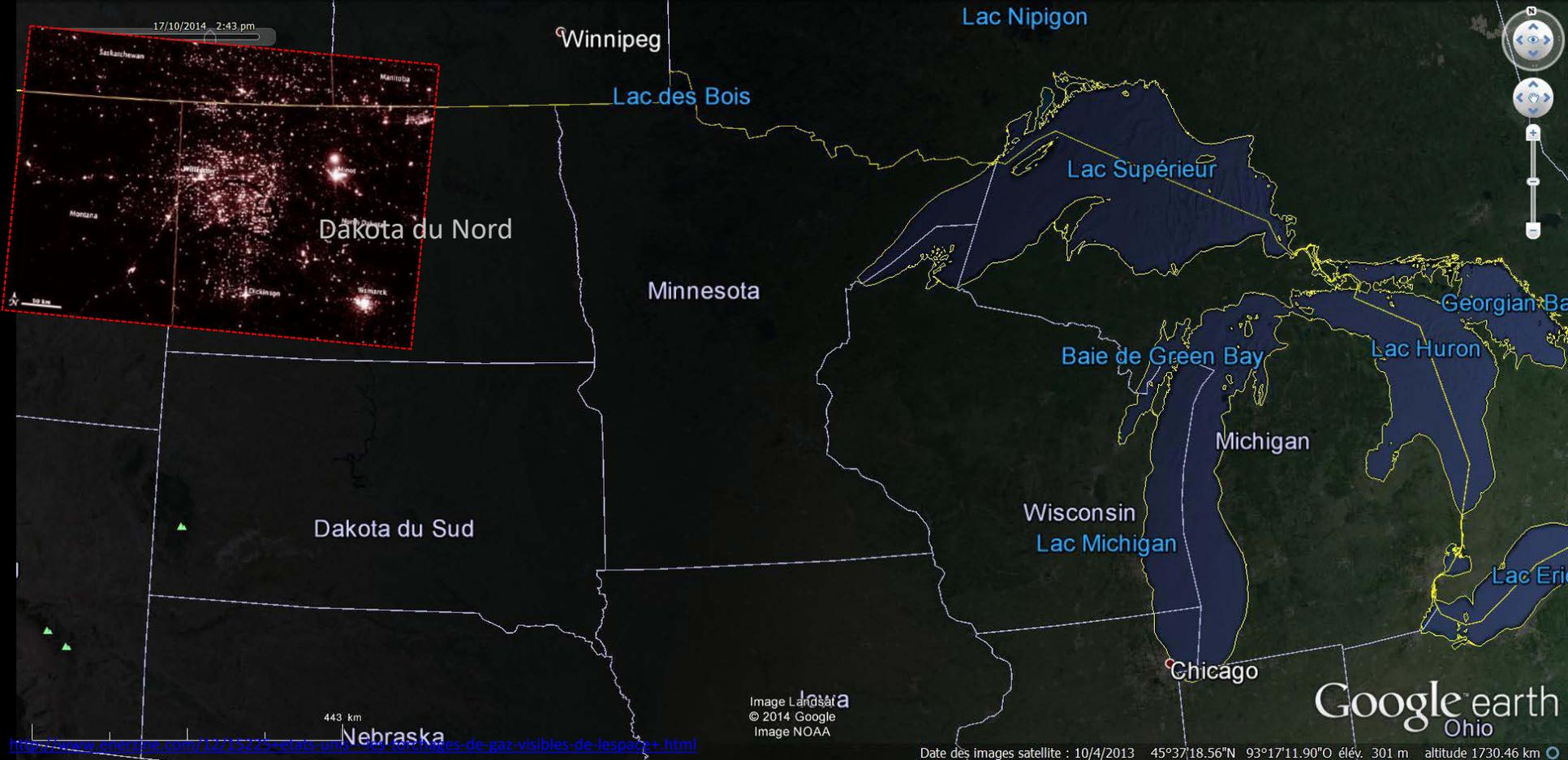
En voici un exemple : la question du torchage.



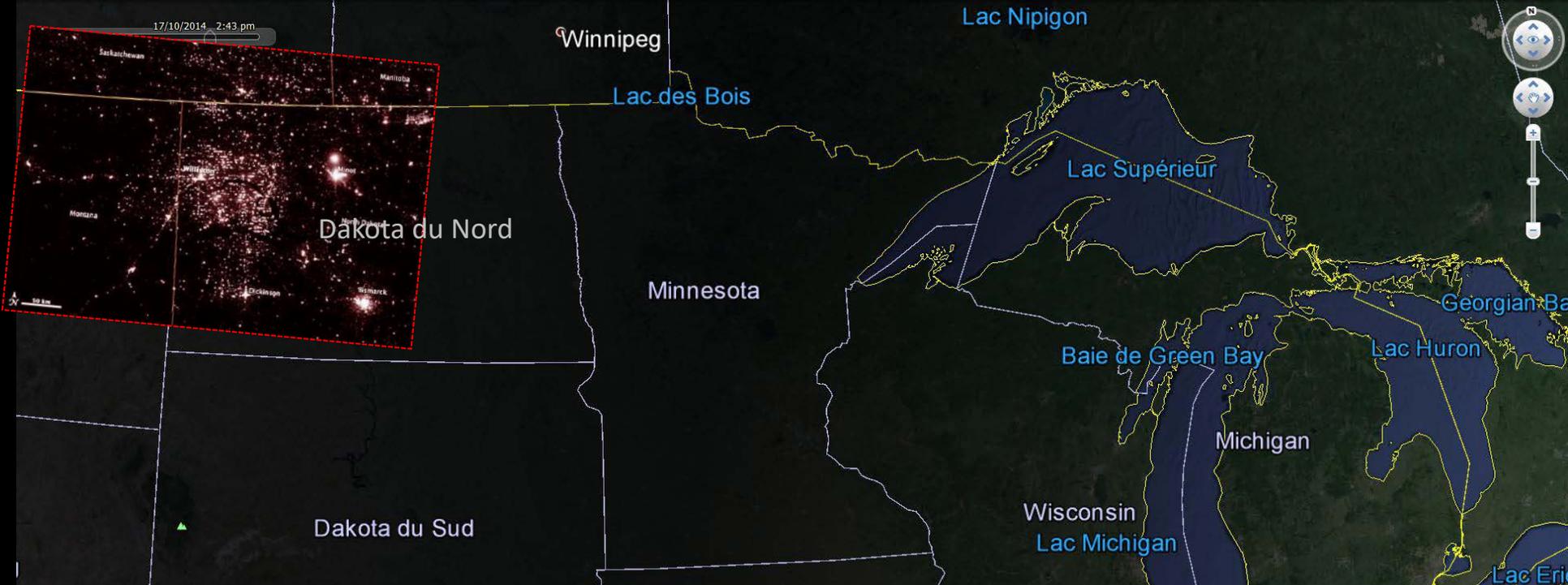
<http://nigeria.laura.blogspot.fr/2010/05/shell-pledges-2-billion-dollars-to-cut.html>

**Quand on exploite du pétrole (conventionnel ou de schiste), il sort inévitablement un peu de gaz. Ce gaz est soit réinjecté dans le gisement, soit « exporté », soit « torché » (brulé) quand**

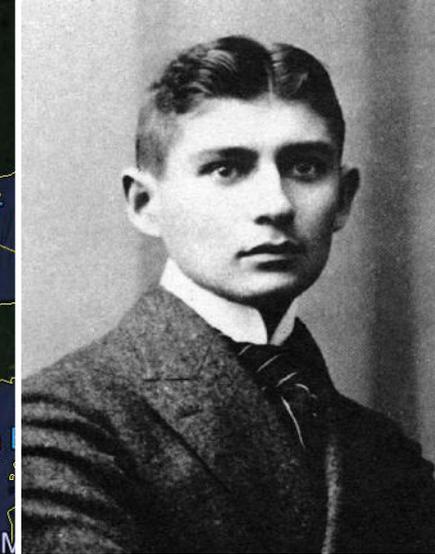
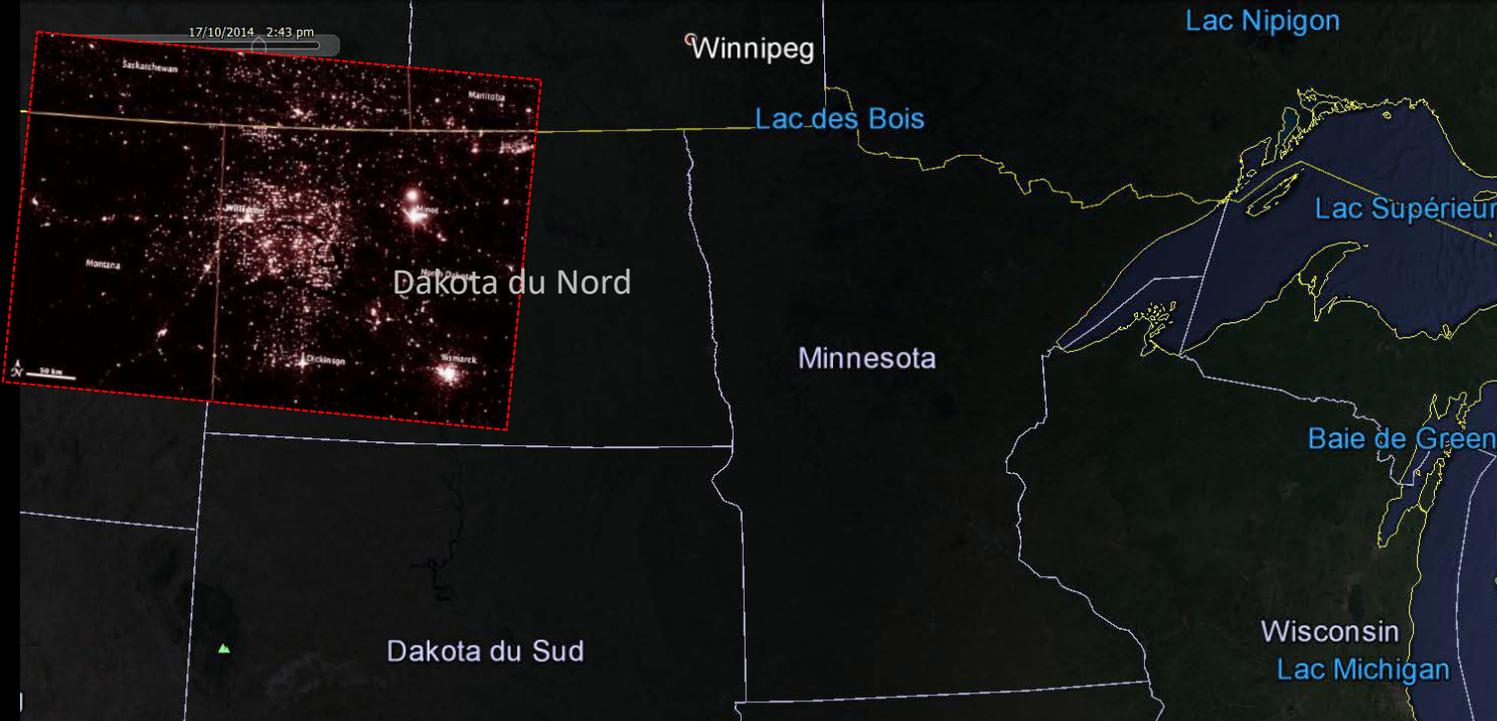
**c'est ce qui coûte le moins cher. C'est (1) un gâchis énergétique (l'équivalent de 30% de la consommation européenne est torché chaque année dans le monde), (2) un problème environnemental local (particules fines), et (3) un scandale écologique mondial (CO<sub>2</sub>). Les compagnies, la main sur le cœur, disent que c'est une pratique finissante n'existant plus que pour d'anciens gisements.**



**Dans le Dakota du Nord, à part quelques villes, la nuit devrait être noire. Les satellites montrent qu'il n'en est rien. Chaque lumière « hors des villes » est une torchère. Les nouveaux gisements de pétrole de schiste font actuellement (en 2013) l'objet d'un torchage intensif**



**La recrudescence du torchage au USA semble être due, en grande partie, à la faiblesse des prix du gaz naturel en Amérique du Nord, due elle-même aux gaz de schiste. En effet, construire des gazoducs ou des réservoirs pour traiter le gaz libéré par l'extraction des pétroles, conventionnels ou non, n'est plus rentable. C'est pourquoi, le torchage reste souvent le moyen le plus économique de s'en débarrasser. Les permis de torchage aux USA (permis délivrés par l'Administration) sont passés de 306 à 1963 depuis 2010 ( <http://www.ensrchie.com/12/1/5229/lestatut-actuel-des-torchages-de-gaz-visibles-de-lespace.html> ). Je ne suis pas économiste, mais n'est-on pas là dans le monde de l'Absurdie ?**



**Kafka, réveille-toi ;  
ils sont devenus  
fous !**

**La recrudescence du torchage au USA semble être due, en grande partie, à la faiblesse des prix du gaz naturel en Amérique du Nord, due elle-même aux gaz de schiste. En effet, construire des gazoducs ou des réservoirs pour traiter le gaz libéré par l'extraction des pétroles, conventionnels ou non, n'est plus rentable. C'est pourquoi, le torchage reste souvent le moyen le plus économique de s'en débarrasser. Les permis de torchage aux USA (permis délivrés par l'Administration) sont passés de 306 à 1963 depuis 2010 ( <http://www.ensrchie.com/12/1/523%3Arelats%3A%3D%3Ales-torchages-de-gaz-visibles-de-lespace.html> ). Je ne suis pas économiste, mais n'est-on pas là dans le monde de l'Absurdie ?**

# Scandale autour du gaz de schiste californien

Les compagnies pétrolières ont été autorisées à déverser leurs eaux usées dans des sources d'eau potable

SAN FRANCISCO - correspondante

Le gouverneur de Californie Jerry Brown va-t-il se montrer à la hauteur de ses prétentions à diriger l'Etat le plus « vert » de l'Union américaine ?

Un mois après avoir fixé des objectifs ambitieux lors de la cérémonie d'investiture pour son second mandat, il est sous le feu des critiques non seulement des écologistes pour son refus d'interdire la fracturation hydraulique – seule technique d'exploitation du gaz de schiste – mais aussi de l'agence fédérale de l'environnement (EPA) pour avoir autorisé les compagnies pétrolières à rejeter des eaux contaminées dans les nappes phréatiques de Californie.

Samedi 7 février, une manifestation de près de 10 000 personnes, baptisée « Marche pour un vrai leadership sur le climat », est venue réclamer dans le fief même du gouverneur, à Oakland, l'interdiction de la fracturation hydraulique dans l'Etat, le troisième producteur de gaz et de pétrole du pays. C'était la manifestation la plus importante jamais enregistrée aux Etats-Unis contre la fracturation.

**Le 7 février, une manifestation a réuni 10 000 personnes à Oakland, la plus grande jamais enregistrée aux Etats-Unis contre la fracturation**

Une semaine plus tôt, une enquête du *San Francisco Chronicle* accusait l'administration de Californie d'avoir laissé depuis des années les compagnies pétrolières rejeter les eaux usées de fracturation qui peuvent contenir de l'arsenic, du plomb ou encore du benzène dans des puits d'injection creusés dans des aquifères d'eau potable au risque de polluer la nappe phréatique. Or, les agriculteurs de la Vallée centrale, confrontée à une sécheresse record, puisent 90 % de leurs ressources en eau dans le sous-sol.

## Réforme différée

Selon l'agence Associated Press, qui a passé en revue les documents, les régulateurs de l'Etat ont autorisé – à 2 553 reprises – le rejet dans le sous-sol d'eaux usées résultant de la fracturation. Une partie des permis ont été émis avant l'arrivée au pouvoir de Jerry Brown, mais près de la moitié (46 %) pendant son premier mandat (2010-2014). Cela, alors que l'EPA l'avait mis en garde dès 2011 sur le fait que les ressources aquifères étaient insuffisamment protégées contre la pollution émanant des activités pétrolières.

La division de réglementation du pétrole, du gaz et des ressources géothermiques a plaidé la désorganisation et une mauvaise cartographie des zones protégées en vertu de la loi de 1974 (Safe Drinking Water Act). Lundi 9 février, son responsable, Steve Bohlen, a

annoncé une réforme « trop longuement différée » du processus d'autorisations. Immédiatement, 140 puits de rejets, trop proches des aquifères, ont été fermés.

L'EPA a donné deux ans à l'Etat pour mettre fin aux pratiques interdites. Les écologistes réclament, eux, la fermeture immédiate des puits dans les zones les plus affectées par la sécheresse, qui se trouvent être aussi l'épicentre de la fracturation. « Alors que tant de Californiens sont dépourvus d'accès à une eau pure et saine, il est scandaleux de laisser la contamination par des eaux industrielles continuer », a protesté le Center for Biological Diversity,

une association qui a intenté un procès à l'Etat en janvier 2013 pour une supervision inadéquate des forages.

## 300 puits ouverts chaque mois

Un cinquième de la production d'énergie fossile californienne vient de la fracturation hydraulique. Depuis dix ans, chaque mois, l'Etat enregistre l'ouverture de 300 nouveaux puits. « L'expansion du pétrole et du gaz menace les progrès susceptibles d'être accomplis sur le climat », déplore Kassie Siegal, la juriste du Center for Biological Diversity. Deux comités californiens ont déjà interdit la fracturation en invoquant

les risques pour la santé publique et l'environnement.

Dans son discours d'investiture début janvier, Jerry Brown a fixé comme objectif de porter à 50 % la proportion d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie en Californie avant 2030. Lui qui était intervenu au sommet de l'ONU en septembre 2014 pour vanter l'exemple californien, et qui compte se rendre au sommet de Paris fin 2015, soutient qu'aucune preuve n'a été apportée des dangers du « fracking » pour la Californie et que les réglementations édictées sont les plus strictes des Etats-Unis.

Contrairement à son homologue

de New York, Jerry Brown est sur la ligne de Barack Obama : toutes les ressources naturelles doivent être exploitées, y compris les énergies fossiles. A chaque fois qu'il est interpellé, il renvoie les onsmmarteurs-pollueurs à leurs responsabilités : « Tant que les californiens effectueront 520 milliards de kilomètres chaque année dans leurs voitures et consomment 53 milliards de litres d'essence, nous aurons besoin d'un dispositif qui inclut toutes les énergies, mais il à la veille de la manifestation d'Oakland. Et je n'entend personne proposer de moratoire sur la conduite automobile. » ■

CORIE LESNES



Samedi 7 février, à Oakland (Californie), lors de la « Marche pour un vrai leadership sur le climat ». RAV CHANEZ/AP

Un autre exemple qui montre que l'environnement est souvent une victime de la complicité objective Grandes Compagnies / Pouvoirs Publics.

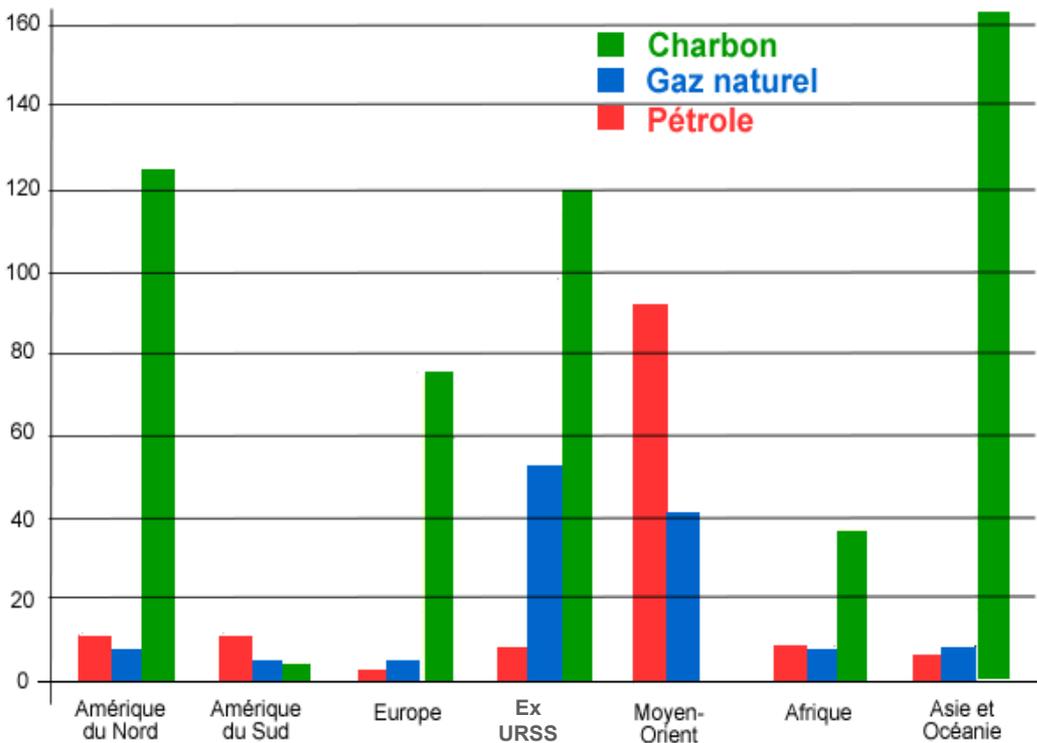
**Onzième et dernier problème** : exploiter intensément les gaz de schiste, c'est refuser de regarder la réalité en face, et c'est racler les fonds de tiroirs et sacrifier les générations futures plutôt que de changer de mode de vie énergétique.



**D'ici (environ) 100 ans, les ressources gazières et pétrolières vont devenir très rares (300 ans pour le charbon). On va devoir, de grès ou de force, apprendre à s'en passer, en plus des raisons climatiques qui nous « demandent » d'arrêter le plus tôt possible. Au lieu de profiter de ces 100 ans pour faire tranquillement notre révolution énergétique, on vient de découvrir un fond de tiroir pas encore vide, et on veut continuer à s'empiffrer en le raclant jusqu'aux dernières miettes. Et tant pis pour nos Enfants ! Une parenthèse COP 21 et 22 (actualité oblige)**



Réserves planétaires de combustibles en milliards de tonnes équivalent pétrole (tep)



**Total : 800 milliards de tonnes de réserves**

**« conventionnelles ».**

**Soyons « optimistes » : les géologues n'ont trouvé que la moitié des réserves (gaz de schistes, Arctique... → 1600 Gt**

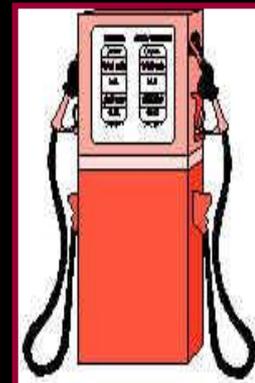
**On consomme 7 Gt/an.**

**Soyons « optimistes », la consommation se stabilise.**

**Cela donne  $1600 / 7 = 230$  ans de réserve**

**Et cette consommation va pouvoir durer combien de temps ?**

**Deux à trois siècles au rythme actuel, avec 4 à 10° de plus (et c'est grave dès +2°). Pour en rester à +2°C, il faudrait laisser dans le sol les 3/4 de ce qui y est ! Et c'est tout l'enjeu des COP 21 puis 22 !**



# Une analogie du « vrai » dilemme de la COP 21 :

- Tout manger tant que le magasin de chocolat n'est pas vide. Mais on sait qu'on va tomber très malade avant !
- S'arrêter de se goinfrer avant d'être malade. Mais quel dommage de laisser trainer de si bons chocolats dans le magasin !



Que conclure après  
tout ça ?  
Je ferai deux  
conclusions, une très  
désabusée, et une  
autre du type « faisons  
un rêve » (allusion à Martin  
Luther King).



**« Après nous, le déluge »** aurait dit Madame de Pompadour en s'adressant à Louis XV, son royal amant, quand elle lui faisait prendre des mesures tout à leurs intérêts, mais défavorables à ceux du Royaume....

Pour moi, la morale de toute cette histoire de gaz de schiste, c'est que les « grands » de notre monde actuel (pouvoir public, administration, industriels, financiers...) n'ont pas changé depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle.



**« *Après nous, le déluge* »** aurait dit Rex Tillerson (PDG d'EŞŞON MOBIL) en s'adressant à Donald Trump, son présidentiel copain,

quand il lui faisait prendre des mesures tout à leurs intérêts, mais défavorables à ceux du Monde donc à ceux des USA ....



**Transcription au  
XXIème siècle**

**En guise de 2<sup>ème</sup> conclusion, purement personnelle, voilà ce que j'envisagerais si j'étais ministre de l'énergie ?**

**Après avoir réglé (si c'est possible) les problèmes techniques et considérablement renforcé la réglementation, j'étudierais la possibilité d'utiliser temporairement des gaz de schiste sous réserve que cela aide à la transition énergétique, que cela pousse industries, administrations et pouvoirs publics vers les économies d'énergie et vers les énergies renouvelables.**



*Liberté • Égalité • Fraternité*

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



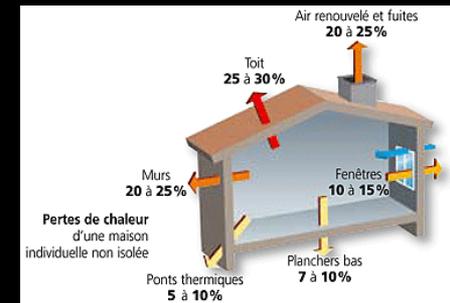
Ministère  
de l'Écologie,  
du Développement  
durable  
et de l'Énergie

Par exemple, une compagnie forant un puits produisant annuellement l'équivalent de x kilowatt.heure devrait installer des éoliennes ou des panneaux solaires produisant annuellement la même quantité d'énergie. Une compagnie forant un puits produisant annuellement l'équivalent de x kilowatt.heure devrait isoler des logements permettant d'économiser annuellement ces mêmes x kilowatt.heure.

Et comme un puits ne produit au maximum que 10 ans, mais qu'éoliennes, panneaux et isolation durent beaucoup plus, si les compagnies veulent refoyer, économies et énergies renouvelables vont croître avec le temps. On peut rêver ! Et après le rêve, le sermon !



<http://www.notre-planete.info/ecologie/energie/energie-eolienne.php>



<http://www.re29.fr/solution-thermique-par-l-exterieur.html>

**Vous êtes peut-être propriétaires d'une maison en Ardèche, salariés chez Total, (petits) actionnaires d'une boîte de géo-ingénierie ... et de toutes façons vous êtes électeurs. Ce qui devrait compter pour vous, c'est l'intérêt de la planète et de l'humanité, pas la tranquillité de votre maison ardéchoise, ni l'intérêt de votre employeur ou de votre travail, ni celle de votre portefeuille d'actions ! Et même si vous ne pensez qu'à vous, n'oubliez pas que ce qui est mauvais pour l'humanité l'est pour vous et vos enfants, qui faites partie de l'humanité.**

Par c  
proc  
kilo  
ou  
an  
Un  
an  
de  
d'  
x  
E  
1  
i  
énergies renouvelables

temps. On peut rêver ! Et après le rêve, le...

Par c... compagnie forant un puits  
proc...  
kilo...  
ou...  
an...  
Un...  
an...  
de...  
d'...  
x...  
E...  
1...  
i...  
énergies renouvelables  
temps. On peut rêver ! Et après le rêve, le...

**Vous êtes peut-être propriétaires d'une maison en Ardèche, salariés chez Total, (petits actionnaires d'une boîte de géo-ingénierie) et de toutes façons vous êtes riches. Vous ne devriez pas vous inquiéter de la planète et de l'humanité. Vous ne devriez pas vous inquiéter de la tranquillité de votre maison, ni l'intérêt de votre emprunt, ni l'intérêt de votre travail, ni celle de votre portefeuille d'actions ! Et même si vous ne vous inquiétez qu'à vous, n'oubliez pas que ce qui est mauvais pour l'humanité l'est pour vous et vos enfants, qui faites partie de l'humanité.**

**Merci de votre attention**







Photographie : Pierre Thomas

**Une autre roche magasin : une dolomie cambrienne, caverneuse (avec géodes) au Sud du Massif Central.**



Photographie : Pierre Thomas

20 cm

**Quand on casse la roche (carrière), le pétrole sort et coule des cavités et des inter-bancs.**



**Quand on casse la roche (carrière), le pétrole sort et coule des cavités et des inter-bancs.**

Photographie : Pierre Thomas



Photographie : Pierre Thomas

**Quand on casse la roche et qu'on ouvre une géode (de dolomite), c'est très salissant.**



Échantillon : ENS Lyon / Photographie : Pierre Thomas

**Quand on casse la roche et qu'on ouvre une géode (de dolomite), c'est très salissant.**

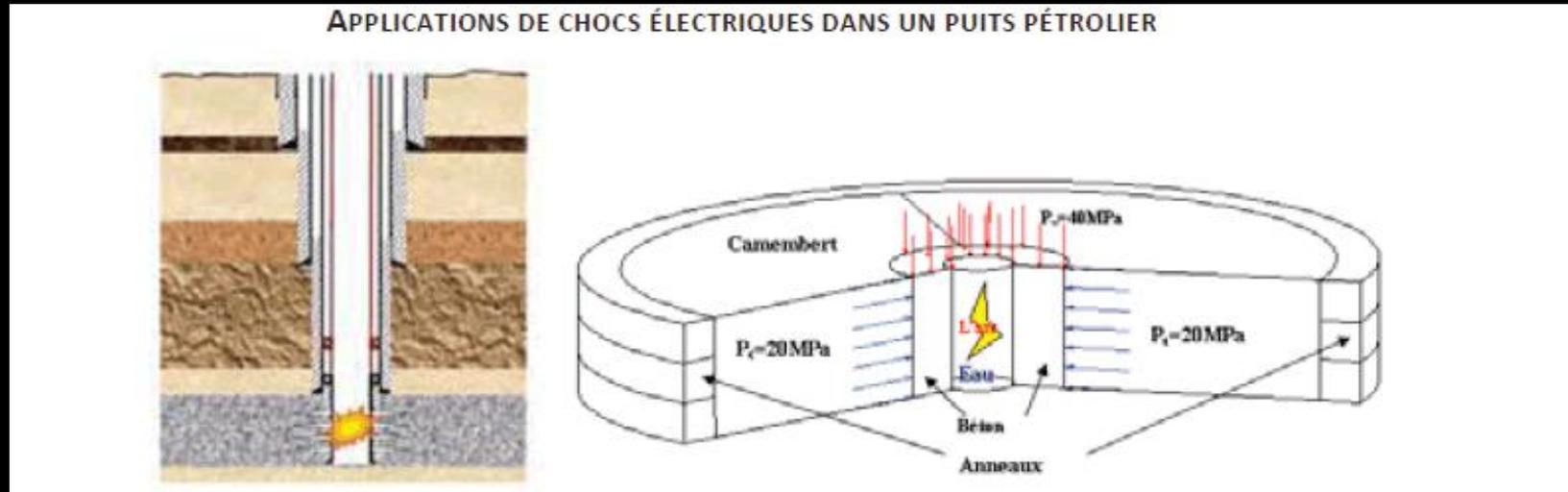


**Les roches mères  
potentielles du secteur :  
le Permien basal (r1), ou  
le Stéphanien.**



# Solutions qui pourraient être raisonnables, à étudier :

## - La fracturation par explosif, par arc électrique ...



Source : thèse de Wen Chen sur la fracturation électrique des géomatériaux (2010)

Total, qui a commandé des recherches sur la fracturation par arc électrique et déposé deux brevets à ce sujet en mars 2011, considère que ce n'est pas pour le moment une alternative viable à la fracturation hydraulique à base d'eau, notamment car elle ne permet de stimuler que la proximité immédiate du puits. Cette technique aurait toutefois un intérêt pour d'autres applications.

[http://www.senat.fr/rap/r12-640/r12-640\\_mono.html](http://www.senat.fr/rap/r12-640/r12-640_mono.html)

## - La fracturation par un autre liquide que l'eau et ses additifs potentiellement polluants.

La, il y a du peut-être raisonnable, mais à tester sérieusement : l'heptafluoropropane, qui pourrait être dangereux pour la couche d'ozone, à vérifier ...

Et il y a du n'importe quoi (d'après moi) qu'on sert à ceux qui n'y connaissent rien, comme utiliser de l'hélium liquide (5 \$ le litre, c'est-à-dire 5 \$ les 125 g) et il en faudra 60 000 litres par puits rien que pour remplir les tubes. Et l'hélium est une denrée rare sur Terre, si rare qu'on envisage de restreindre son usage quand ça sert à gonfler les ballons des enfants.

23/01/2008

« « [Accueil actualités](#)  
« «

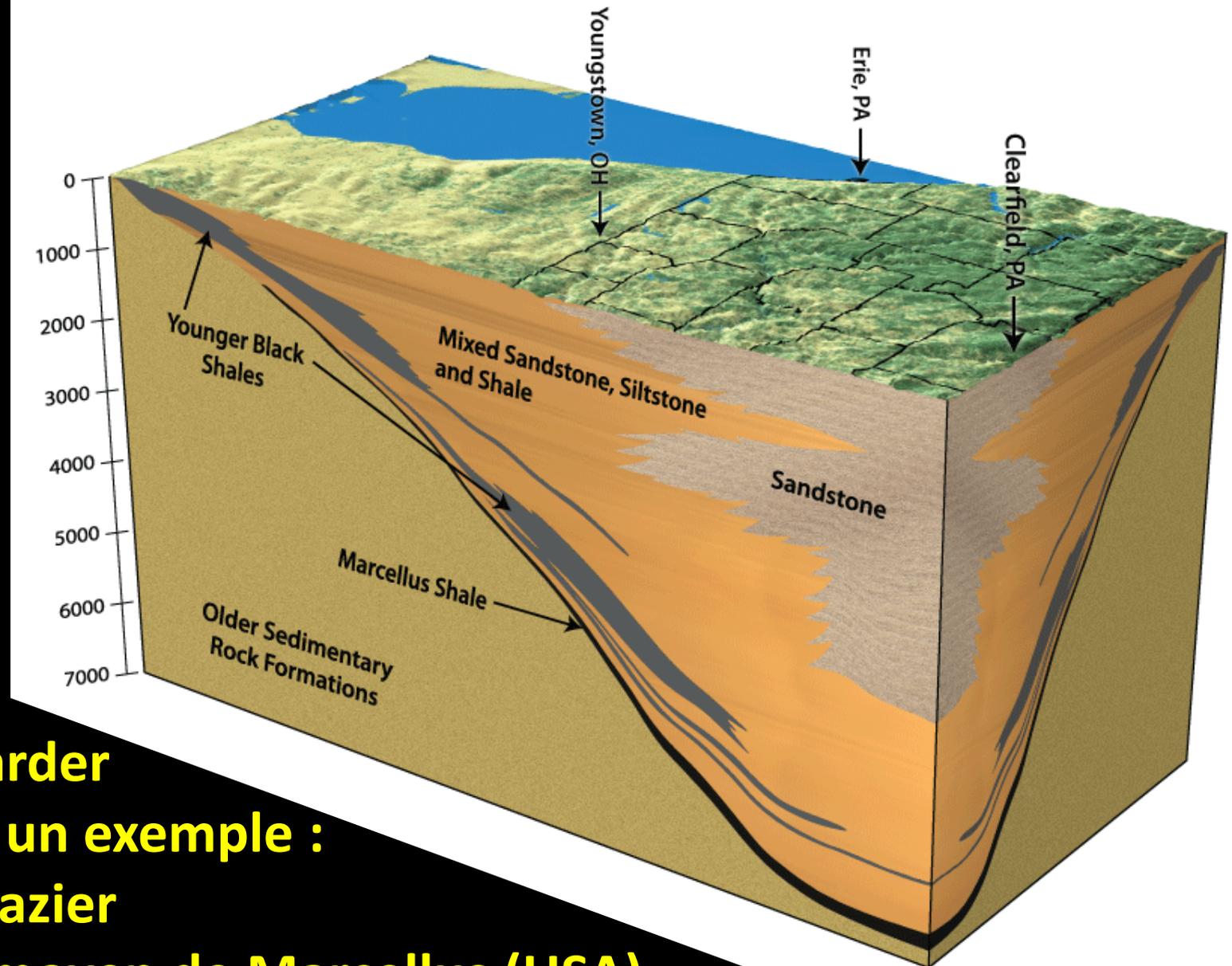
## ***Epuisement du stock d Hélium***



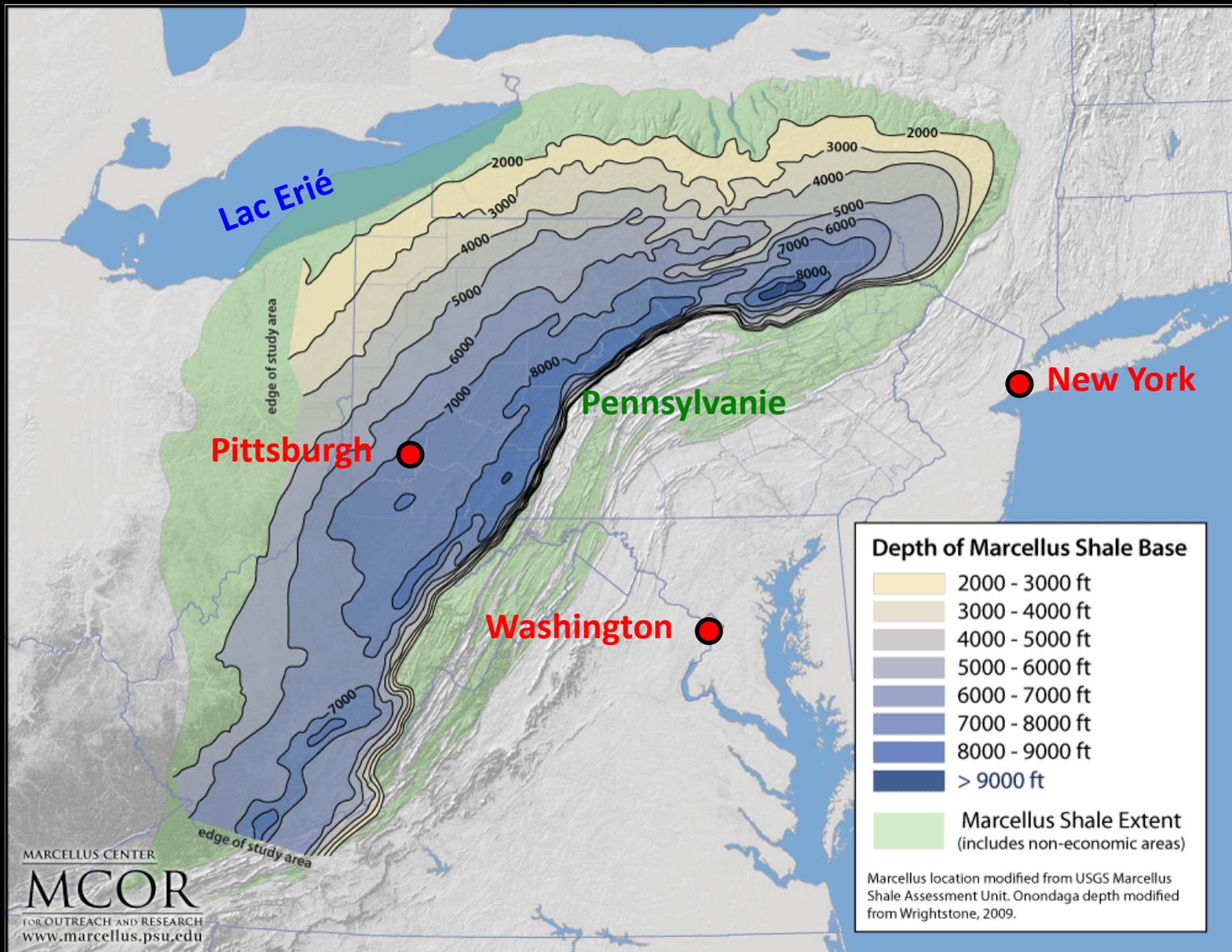
**Vous avez tous vu des ballons d'héliums dans les fêtes foraines. Il est peu probable que vous sachiez par contre d'où provient cet hélium, son utilisation principale et si l'on en aura encore longtemps. Les chercheurs sont particulièrement inquiets pour leurs expériences en laboratoires et les industriels ont du mouron à ce faire : la crise de l'hélium pourrait bien rejoindre la crise du pétrole !**

Catégorie	Niveau de difficulté de compréhension
 <a href="#">Matière</a>	 <i>moyen</i>

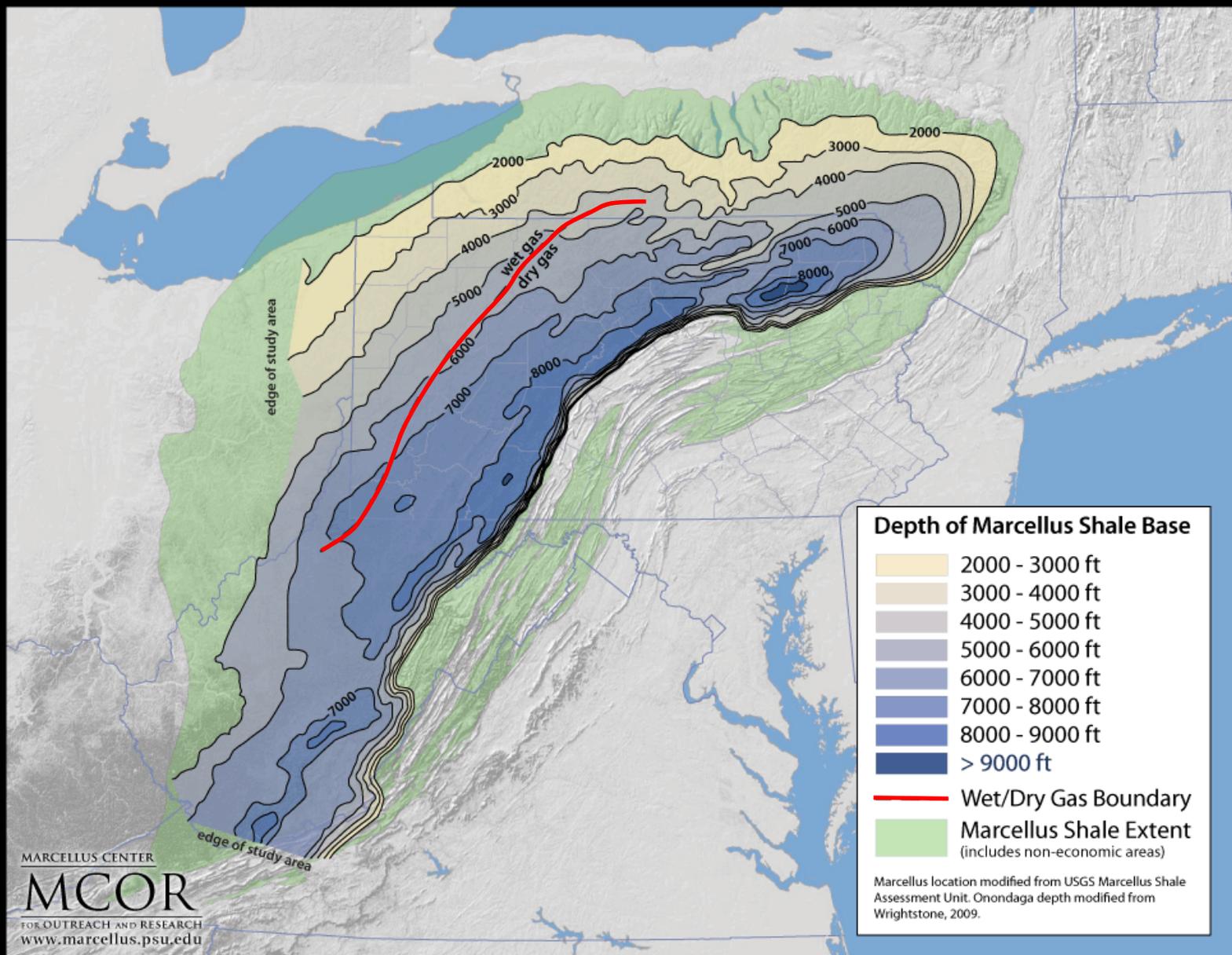
# Generalized Geologic Cross Section Showing Marcellus Shale in Western Pennsylvania



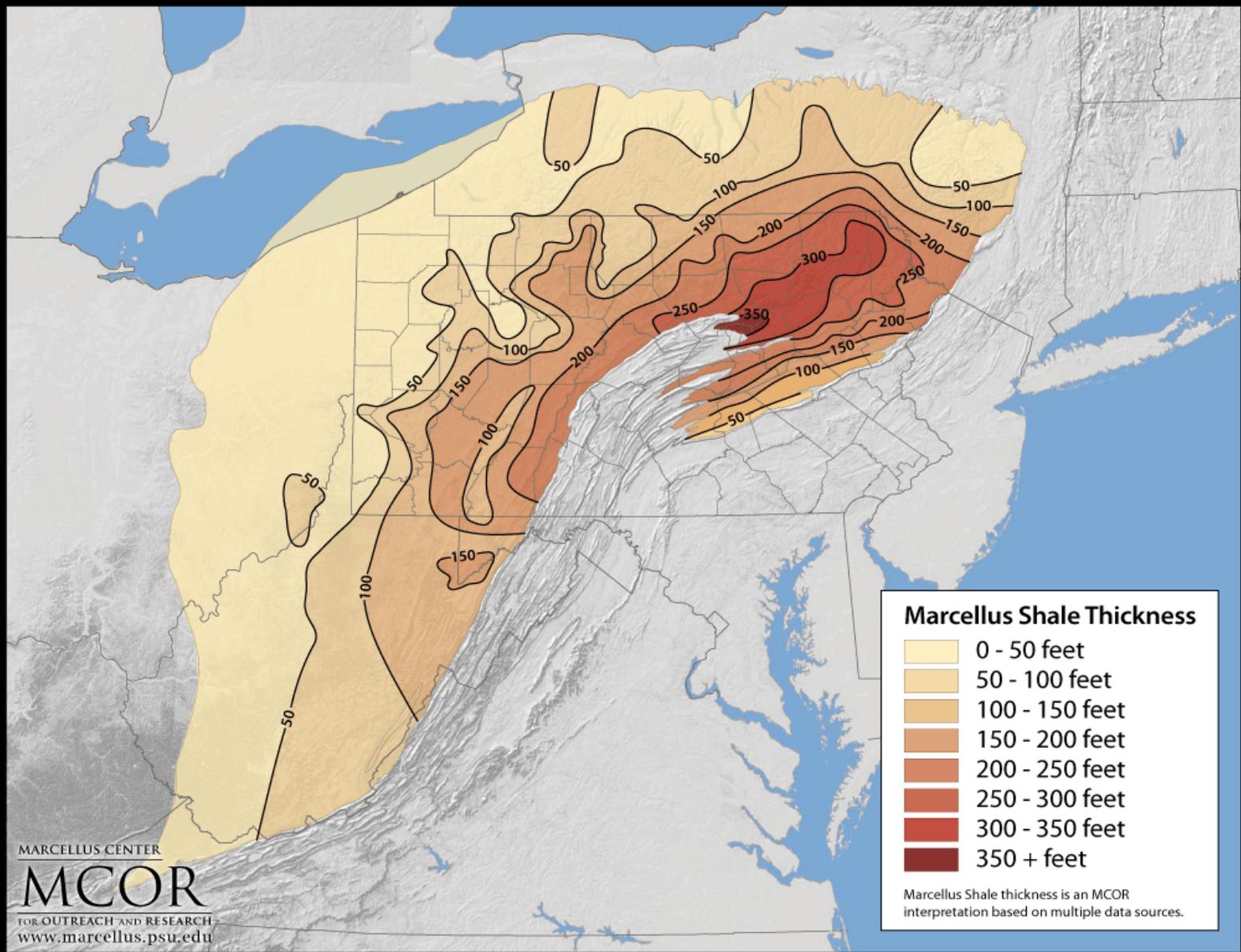
**On va regarder  
« à fond » un exemple :  
le bassin gazier  
dévonien moyen de Marcellus (USA)**



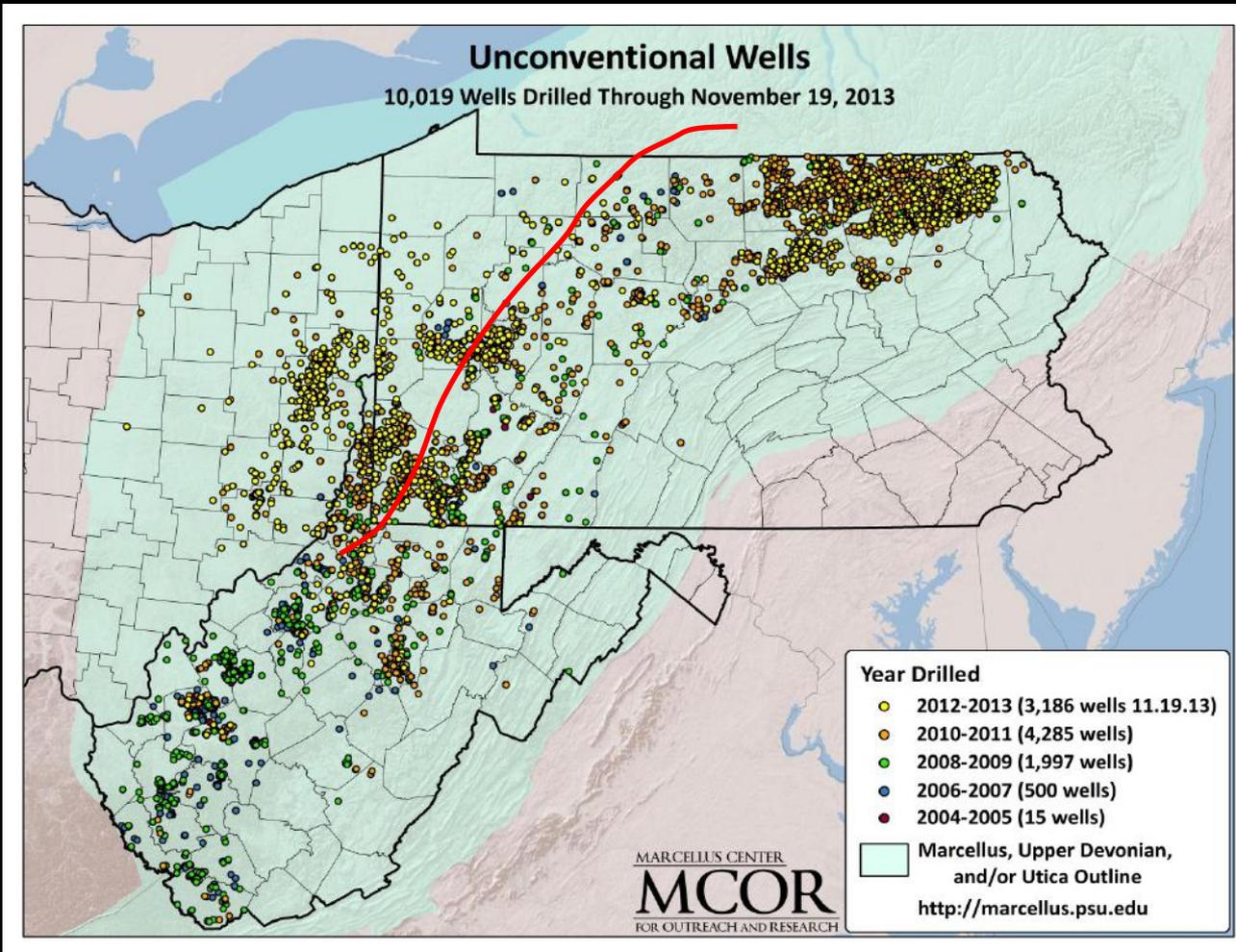
**Voici une série de cartes et autres docs sur ce bassin de Marcellus.  
 Une carte de la profondeur de la couche de black shale (roche mère).**



**Une carte de la profondeur de la couche de black shale (roche mère) où est positionnée la limite de la zone à gaz de schiste « sec ».**



**Une carte de l'épaisseur de la couche de black shale (roche mère)**



**Une carte de la position des puits en novembre 2013.  
 Depuis 2010, on « déborde » en direction du « gaz humide ».**