



**Conférence sur les
Gaz de Roche - Mère
aux
Arts et Métiers**

13 Mai 2013



**GROUPEMENT DES ENTREPRISES ET DES PROFESSIONNELS DES
HYDROCARBURES ET DES ENERGIES CONNEXES**

www.gep-aftp.com

Groupement des entreprises et des professionnels des hydrocarbures et des énergies connexes

220 Entreprises et organisations

1100 Professionnels**

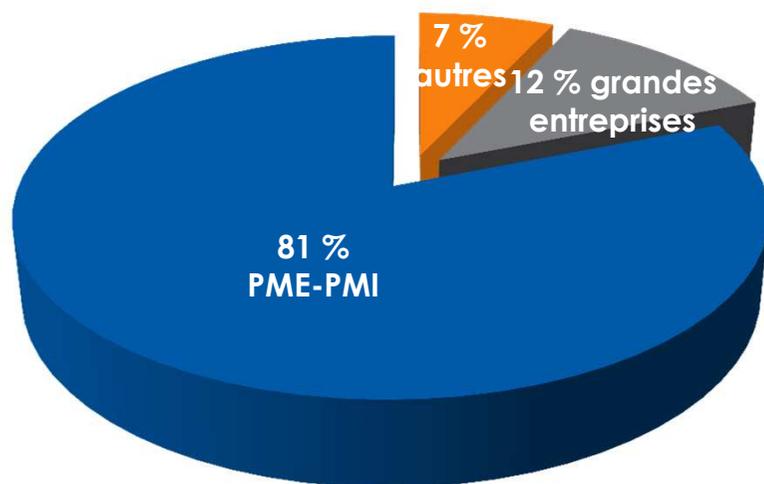


**Membres personnes physiques

CHIFFRES CLES

CA 2011: 32 MILLIARDS D'EUROS

- Les compagnies pétrolières et gazières ne sont pas incluses dans le panel.
- CA à l'étranger n'est pas pris en compte



43% Entreprises françaises indépendantes

24% Entreprises appartenant à un groupe étranger

14% Entreprises appartenant à un groupe français

Le Groupe de Travail du GEP-AFTP sur les Hydrocarbures de Roches Mères

- **Création** : Mai 2011
- **Membres** : 44 membres (ouvert aux membres GEP-AFTP)
- **Objectifs** :
 - **Favoriser le partage d'information** et les « best practices » au sein de l'industrie pétrolière.
 - Etre un **vecteur de communication** (technique) de l'industrie pétrolière et participer au « débat » sur les hydrocarbures de roches-mères (HCRM).
 - **Rôle pédagogique** : expliquer en toute transparence les enjeux, les risques liés aux HCRM ; et comment ils sont maîtrisés.
 - **Répondre aux contre-vérités** et aux inepties entendues lors de la polémique de l'été 2011.

Le Groupe de Travail

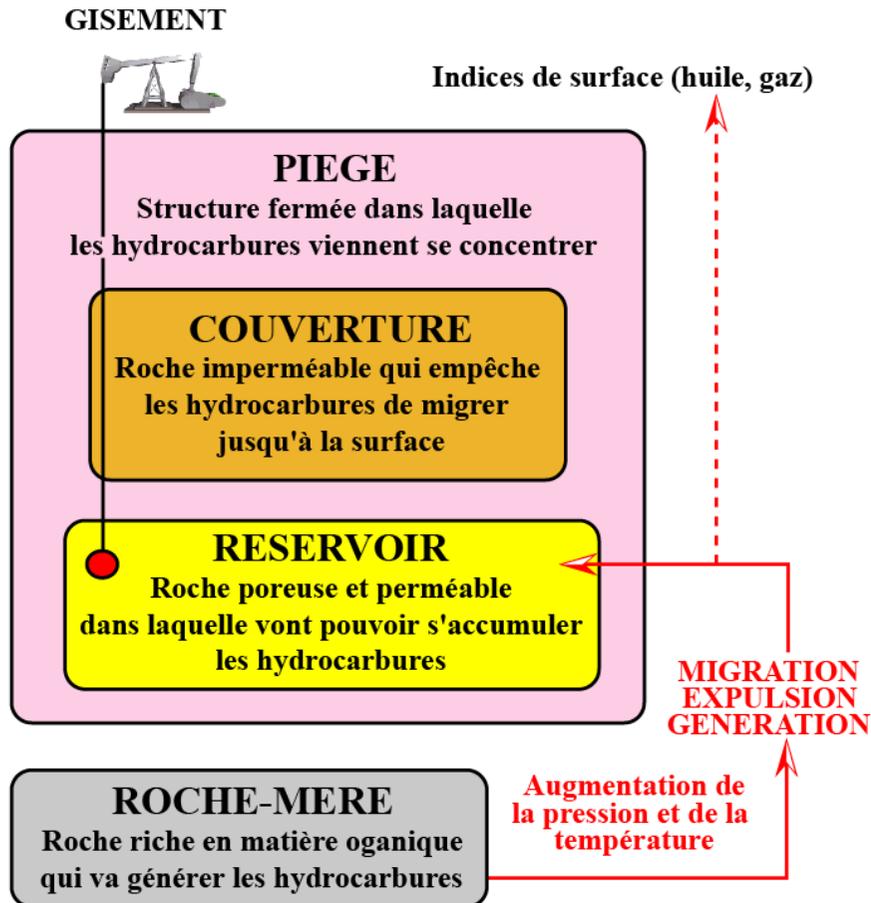
Communication auprès des :

- Politiques
- Médias
- Collectivités Territoriales
- Grand Public

...et transparente

- il y a des risques mais ils sont maîtrisés
- il y a eu des incidents car les standards de l'industrie pétrolière n'ont pas été suivis
- l'exemple américain n'est pas directement applicable, mais on ne peut s'en inspirer

La Notion de Système Pétrolier



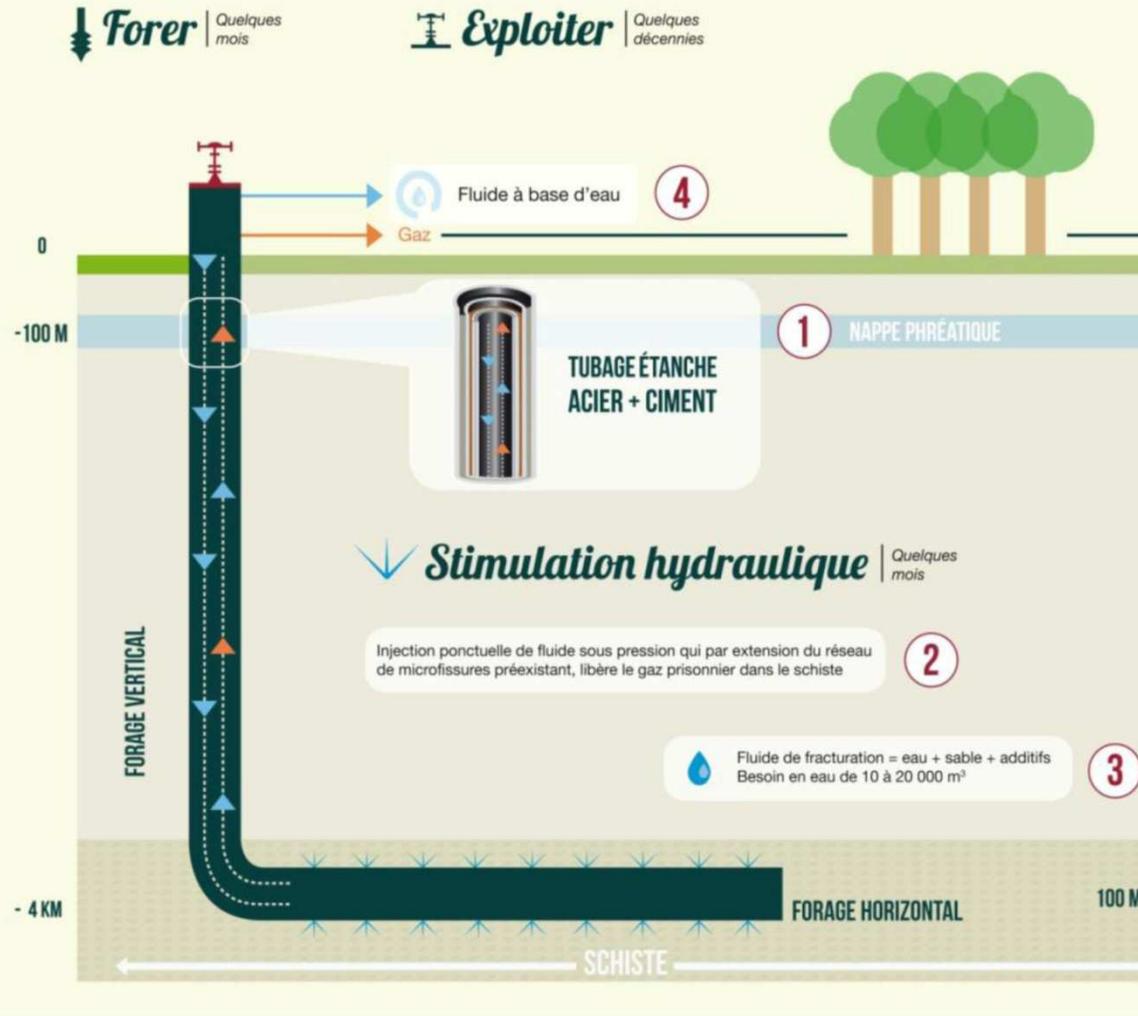
C'est le mode de production qui est non conventionnel pas les hydrocarbures !

Hydrocarbures peu ou pas mobiles
(sables bitumineux, huiles lourdes)

Hydrocarbures piégés dans la roche-mère
(schistes bitumineux, pétrole de schistes gaz de schistes)

L'EXTRACTION DU "GAZ DE SCHISTE"

Le "gaz de schiste" n'est rien d'autre que du **gaz naturel** contenu dans une roche très peu perméable



Les risques

- 1 - Pollution du sous-sol
- 2 - Ressources en eau
- 3 - Fluides de fracturation
- 4 - Impacts sociétaux (Visuel, bruit...) et Sismicité

Préservation du sous-sol

Intégrité des puits

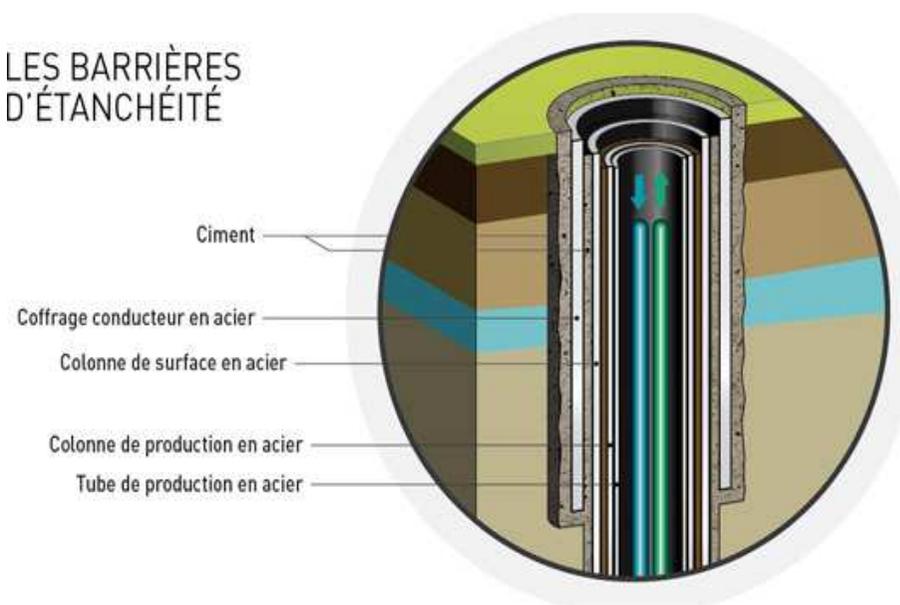
Intégrité

- La pose de cuvelages en acier concentriques et la cimentation des espaces annulaires permettent de créer **plusieurs barrières étanches** et assurent la **protection des eaux souterraines**
- Ce processus est hautement **réglementé en Europe** et les opérateurs se doivent d'adhérer aux normes les plus strictes sur la conception des puits

Contrôle et suivi de l'intégrité :

- **Contrôle des cimentations** de surfaces par mesure acoustiques
- **Contrôles périodiques de la corrosion** des tubages

LES BARRIÈRES D'ÉTANCHÉITÉ



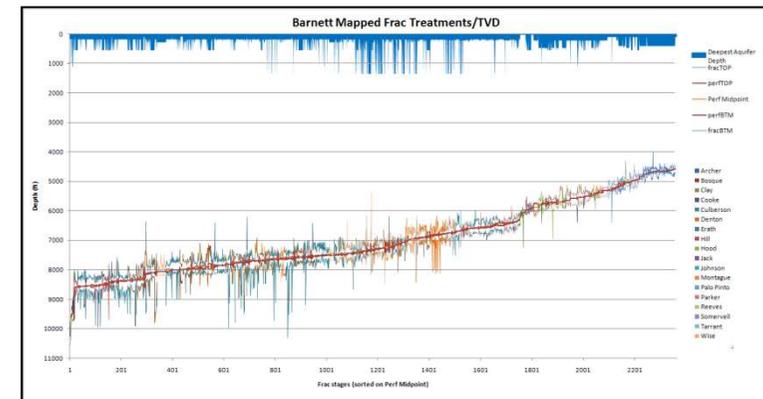
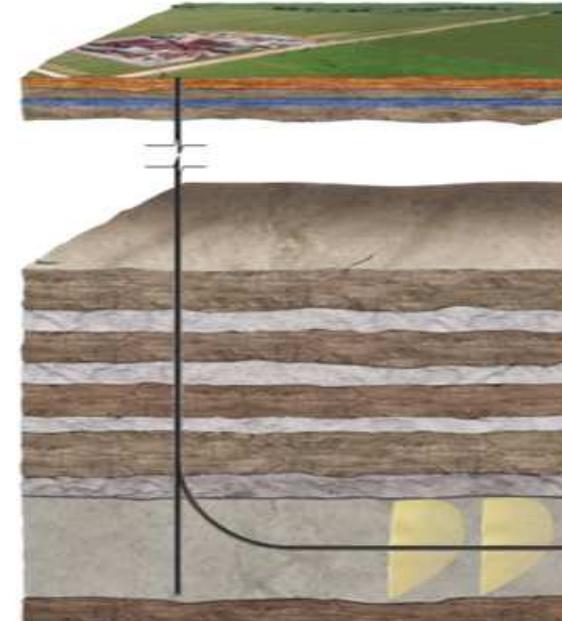
Préservation du sous-sol

Protection des nappes Phréatiques

- La **zone stimulée se situe nettement en-dessous des nappes phréatiques.**
- La **barrière verticale naturelle** (multiples couches de roche imperméable) entre la formation exploitée et les eaux souterraines peut varier de plusieurs centaines à plusieurs milliers de mètres.

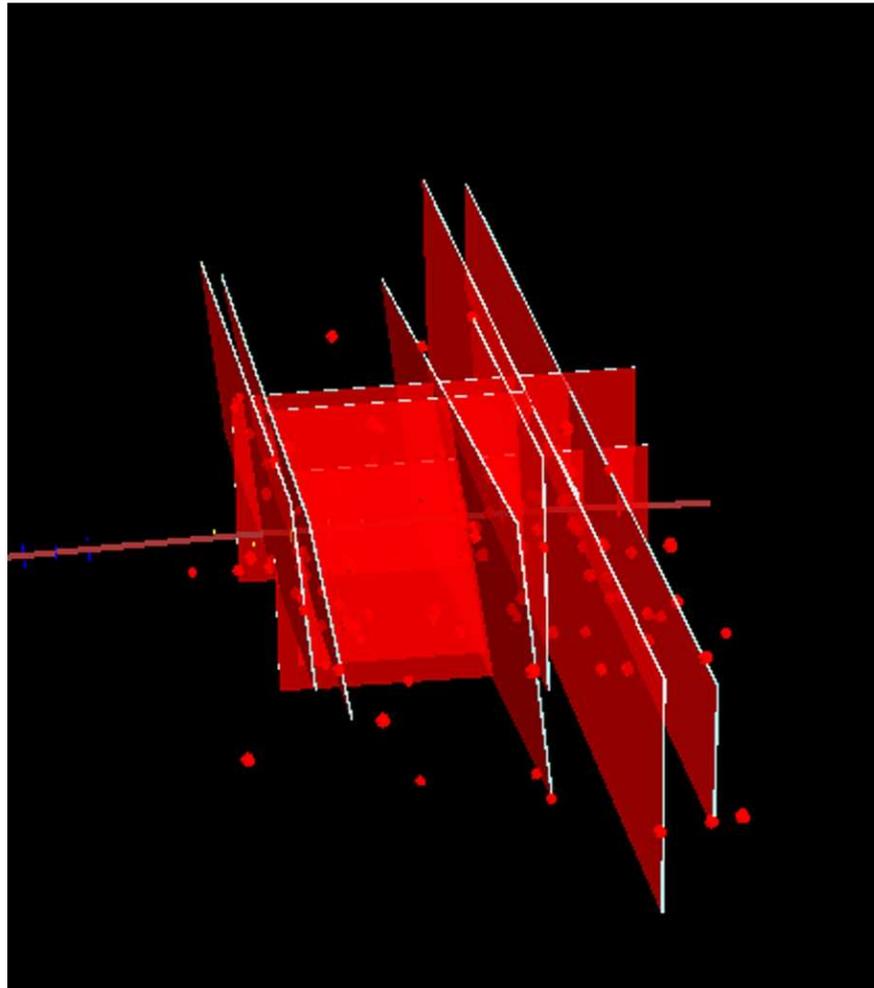
Moyens de contrôle:

- La **technologie de micro-sismique** permet de mesurer physiquement l'extension des fractures en temps réel et de confirmer leur confinement
- Un **état zéro** de la qualité des aquifères sera réalisé avant le début des opérations
- **Suivi continu de la qualité des aquifères** pendant toute la durée de l'exploitation



Préservation du sous-sol

Protection des nappes Phréatiques



Micro-sismique en temps réel :

- Permet de discerner les modes de propagation des fractures en cours de pompage
- Permet de modifier le design de la fracturation pendant l'opération
- Permet d'optimiser (réduire) le nombre de traitements pendant les opérations

Ressource et Cycle de l'Eau

Pour le prélèvement : utilisation d'une eau sans valeur, sans concurrence avec l'irrigation, la consommation humaine ou animale :

- **De l'eau produite et issue d'une fracturation précédente**
- De l'eau usée traitée
- De l'eau issue d'un aquifère profond ne pouvant servir à la consommation
- De l'eau de mer

Pour le traitement :

- Les solutions de traitement existent et peuvent être réalisées sur site, ou dans une installation centralisée
- **Les traitements actuels permettent de réutiliser quasi 100% de l'eau produite**
- Techniquement, les industriels du traitement de l'eau disposent de technologies et de savoirs permettant le traitement des eaux de production de l'industrie pétrolière et gazière, applicables aux eaux issues de l'exploration des hydrocarbures de roche mère

Rappel: Pour 1 bbl d'huile produit, l'industrie pétrolière produit 4 bbl d'eau qui sont traités et recyclés

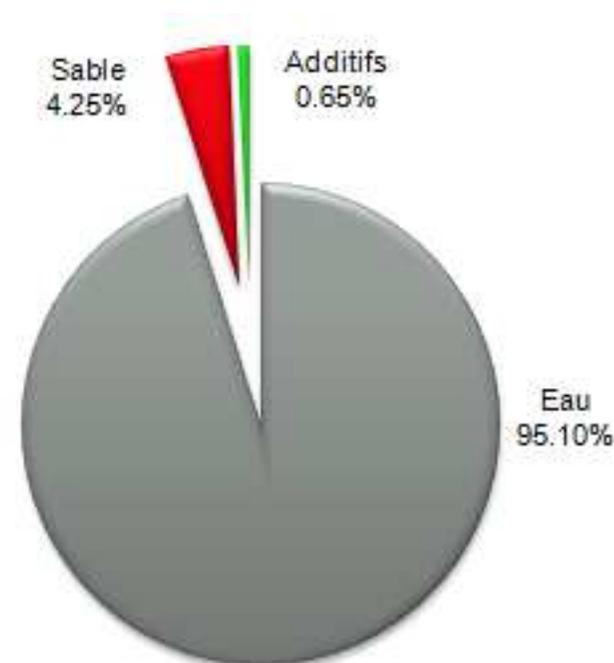
Risque de pollution par les fluides de fracturation

Bonnes Pratiques

- Les nouvelles technologies visent à **utiliser des produits provenant de l'industrie agro-alimentaire**
- Les concentrations en additifs sont réduites au minimum
- Les interventions sont réalisées par des sociétés disposant des accréditations en termes de sécurité, qualité et environnement (ISO 9001/2; MASE; ISO 14000)
- **Autres fluides : Mousse / Emulsion / GPL qui permettent de réduire les quantités d'eau utilisées**

Transparence

- Les compositions des fluides utilisés sont accessibles au public aux USA.
- C'est une obligation **en Europe**, avec la **réglementation REACH**



Risque de pollution par les fluides de fracturation

Ex : Fluide de fracturation CleanStim



- **Produits provenant intégralement de l'industrie alimentaire**
- Utilisé à ce jour sur 32 puits, 340 intervalles traités
- Lauréat du « 2011 World Oil Award » pour le développement durable HSE onshore
- Le surcoût par rapport aux techniques traditionnelles limite pour l'instant l'utilisation de cette technologie aux U.S.A.

Occupation du sol & Impact visuel

Avant tout choix de site, étude d'impact et prise en compte de facteurs liés à la biodiversité , à l'hydrographie, à la topographie ...

Phase Forage

Empreinte au sol : superficie de 100mx100m

Possibilité de réduction de l'empreinte
(rig compact , citernes verticales...)

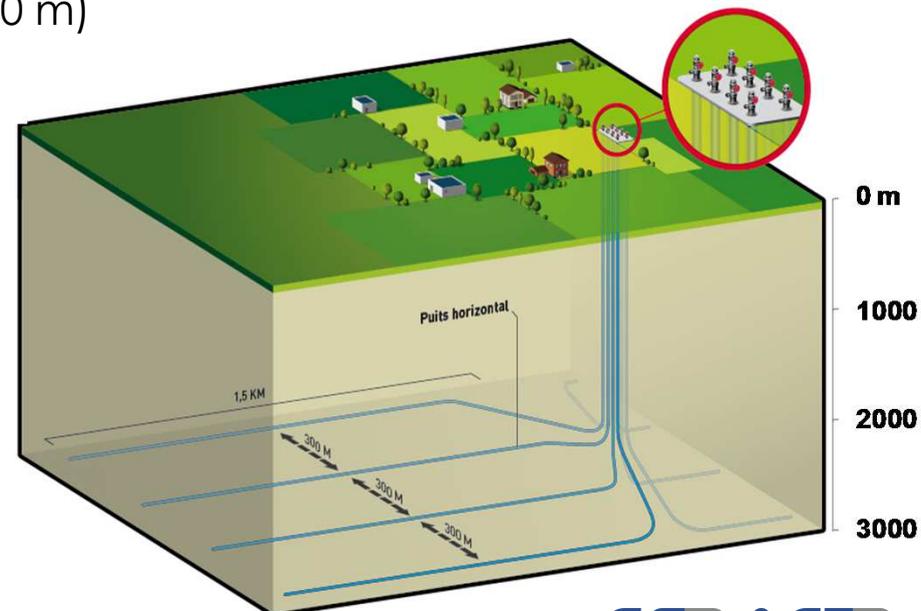
Impact visuel : mât du rig 30/35 m mais temporaire et à comparer avec des éoliennes (50 à 80 m)



Phase exploitation

**Regroupement des puits en cluster
espacés de 5 à 10 km**

**Développement privilégié des zones
à forte productivité « sweat spots »
pour réduire le nombre de puits**

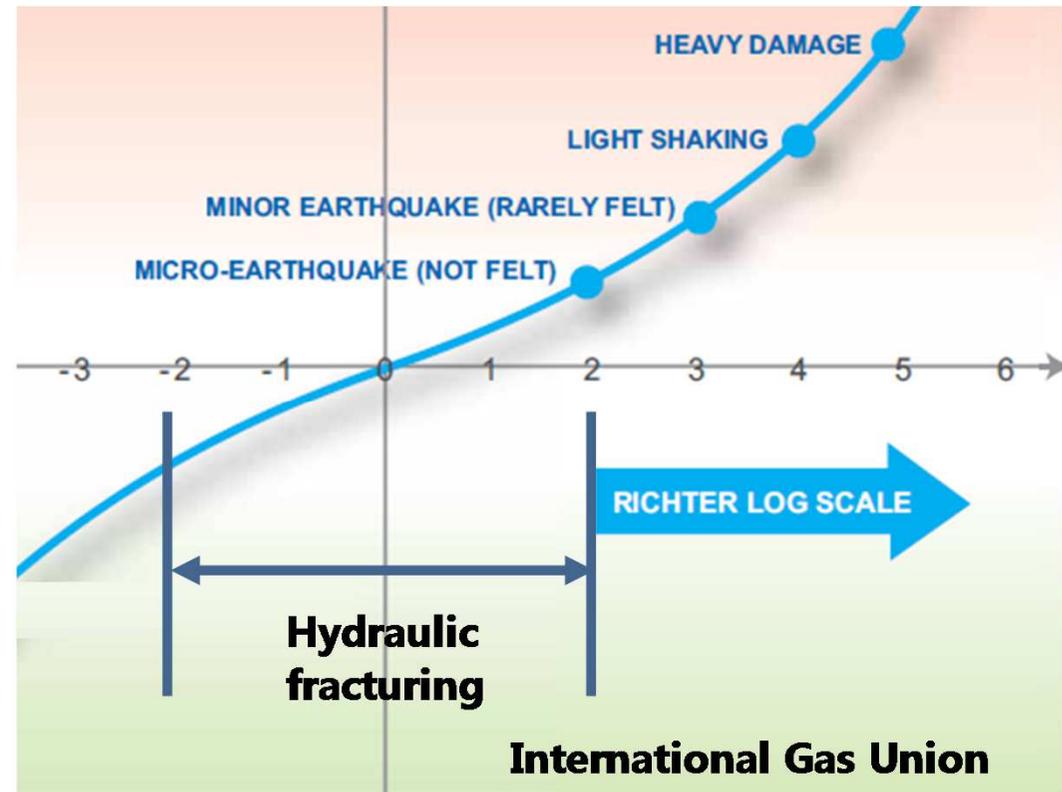


SISMICITE

Les opérations de forage et de fracturation hydraulique induisent des **micro événements sismiques**.

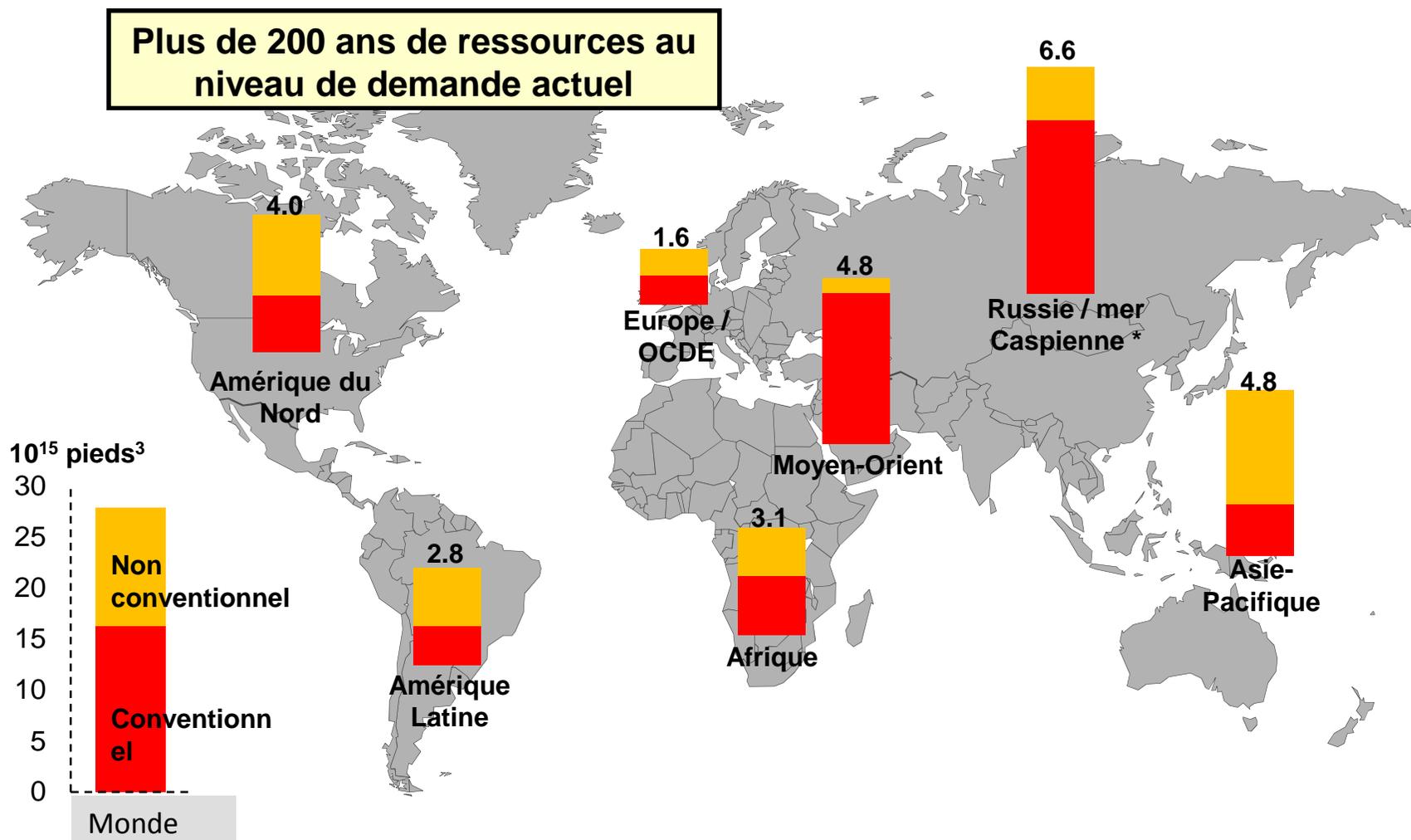
La **magnitude** des ces événements micro sismiques provoqués par une fracturation hydraulique est **extrêmement faible**.

Sur l'histoire de la stimulation hydraulique sur plus de 50 ans rien de majeur a été enregistré



Echelle logarithmique : facteur 10 entre chaque unité

Les principales ressources potentielles de gaz de schistes dans le Monde



Source: IEA; *Inclut les pays d'Europe hors OCDE

Les principales ressources potentielles de gaz de schistes en Europe

Major unconventional natural gas resources in Europe



Ressources potentielles de gaz de schiste en Europe

	Réserves prouvées de gaz conventionnel (en Tm ³)	Gaz de roche-mère techniquement récupérable (en Tm ³)
France	0,006	5,1
Allemagne	0,18	0,23
Pays-Bas	1,39	0,48
Norvège	2,04	2,35
Suède		1,16
Pologne	0,16	5,29

Figure 3. Source EIA (2011)

Les réserves de gaz de schiste en France représenteraient près de 100 ans de consommation actuelle.

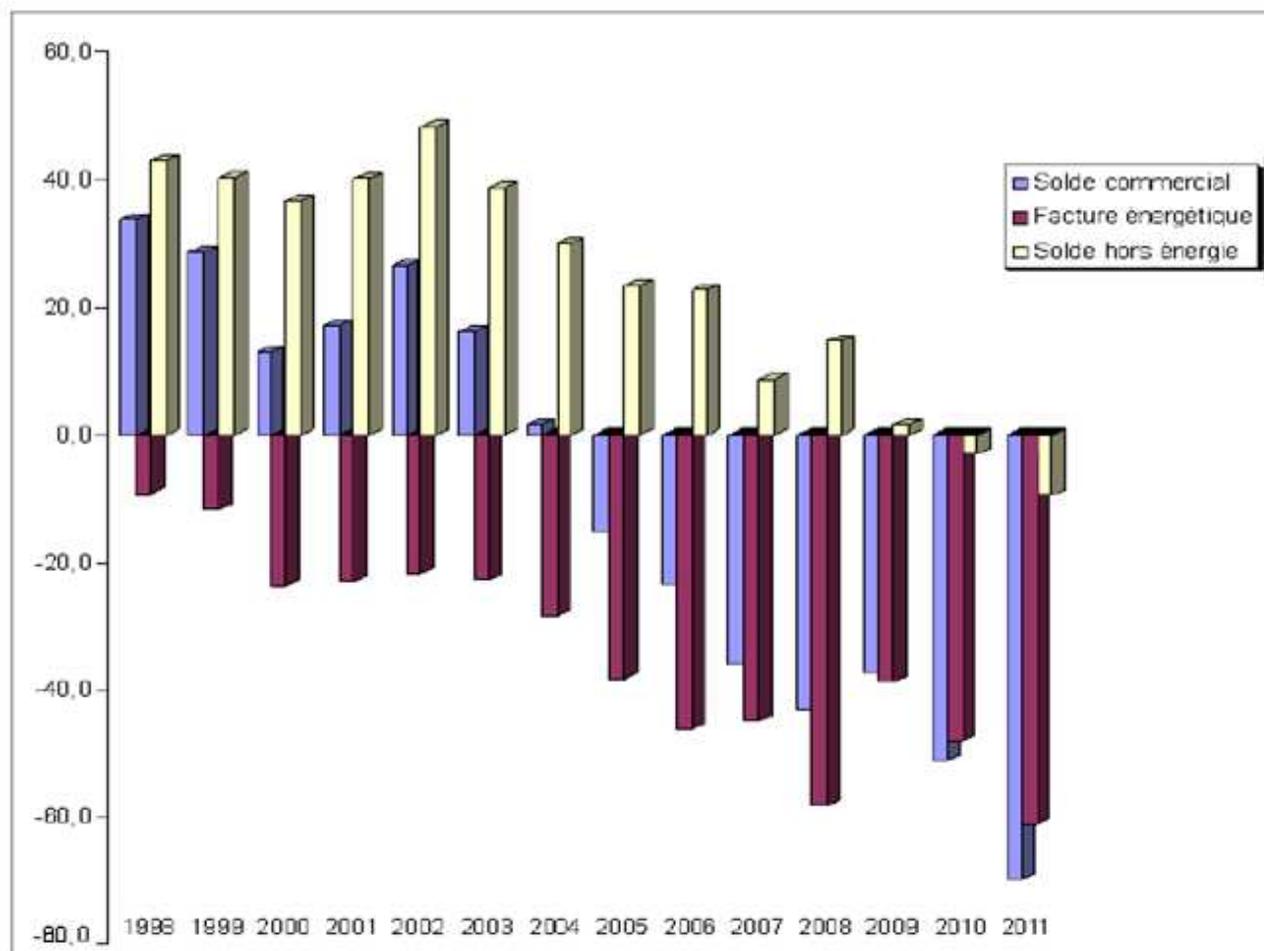
Selon l'IFPEN, les 10 000km² du bassin parisien pourraient contenir des quantités très importantes d'huile de schiste, **l'un des potentiels les plus prometteurs d'Europe.**

Mise à jour en Pologne : il y aurait entre 0,346 et 0,768 Tm³ de gaz non conventionnel récupérable selon le PGI, soit tout de même de 24 à 53 ans de consommation polonaise actuelle.

Pour confirmer ou infirmer ces chiffres, il faut nécessairement faire de l'exploration

Impact sur les coûts de l'énergie

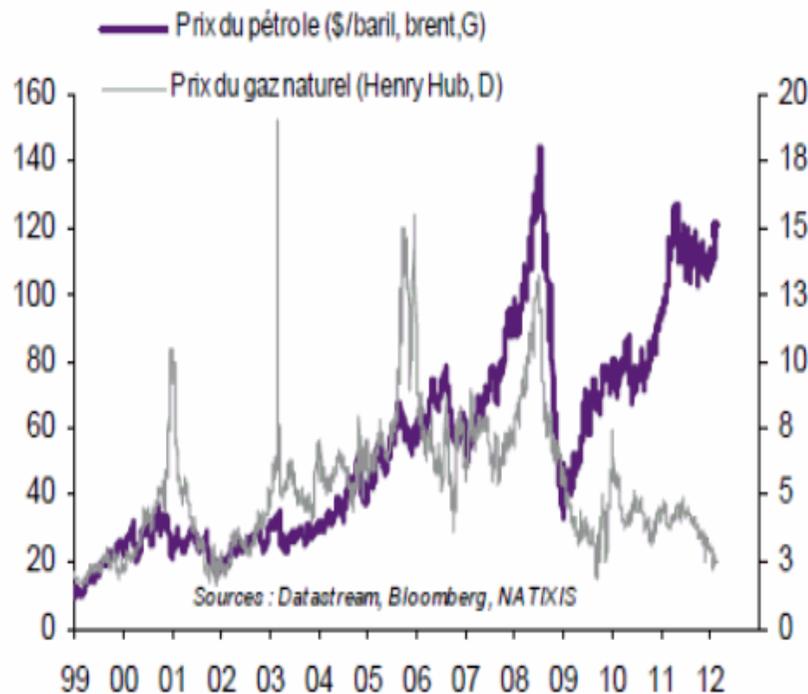
Balance commerciale et facture énergétique en France (en Mds d'€)



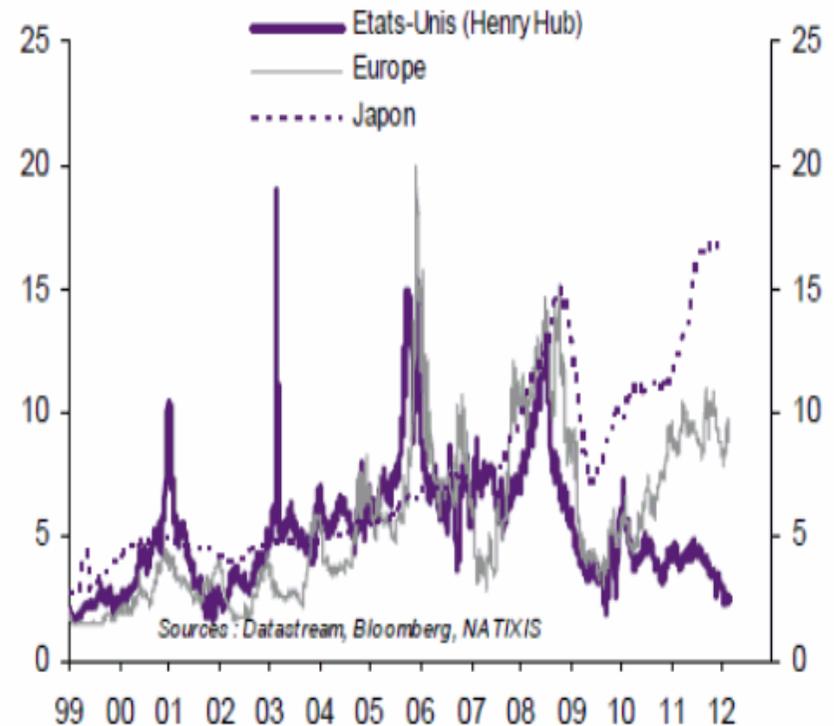
Impact sur les coûts de l'énergie

Le prix du gaz

Graphique 1a
Prix spot du pétrole et du gaz naturel



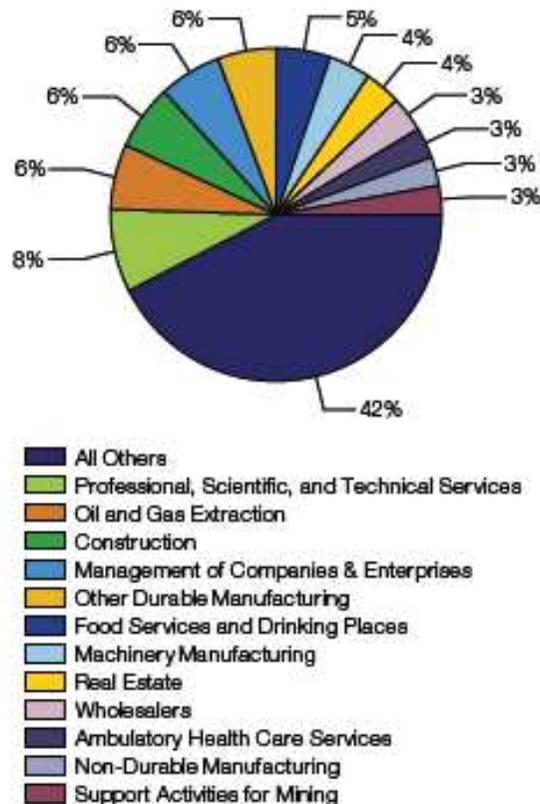
Graphique 1b
Prix du gaz naturel (\$/MMBTU)



Impact en termes de création d'emplois

Aux Etats-Unis, d'après L'IHS Global Insight (Information Handeling Services, une société d'informations économiques et financières), les gaz de schiste ont contribué à la création de 1 700 000 emplois en 2012, et 3 millions d'emplois sont attendus d'ici 2020 ⁽¹⁾

Employment by Industry, 2012



3 Million American Jobs By 2020

US Lower 48 Employment Contribution (Number of workers)			
	2012	2020	2035
Unconventional Oil Activity*	845,929	1,345,987	1,390,197
Unconventional Gas Activity**	902,675	1,639,181	2,108,481
Total Unconventional Activity	1,748,604	2,985,168	3,498,678

NOTES: Numbers may not sum due to rounding.
 *Unconventional oil activity represents the production of oil and condensate and associated gas recovered from tight oil plays.
 **Unconventional gas activity represents the production of gas and liquids recovered from shale gas and tight gas plays.
 Source: IHS Global Insight

(1) IHS Global Insight (Oct.2012) America New Energy Future

Industrialisation des régions concernées

Aux Etats-Unis, on parle déjà d'une « renaissance de l'industrie américaine » grâce au développement des gaz de schiste, qui a conduit certains industriels à se relocaliser.

Le développement des gaz de schiste est une aubaine pour:

- Ceux qui utilisent le gaz comme **source d'énergie** (ex: industrie manufacturière)
- Ceux qui l'utilisent comme **matière première** (ex: la chimie)
- Les fournisseurs de l'industrie pétrolière

L'IHS* estime que ces prix bas pourraient **accroître la production industrielle de 2,9% en 2017, et de 4,7% d'ici 2035**

Les industriels américains pourraient employer 1 million de personnes supplémentaires d'ici 2025 grâce à cette conjoncture

Industrialisation des régions concernées

En France, on peut prendre l'exemple du gisement de Lacq découvert en 1951 et exploité à partir de 1957, et ses retombées économiques :

- Création du complexe industriel de Lacq, spécialisé notamment dans la chimie. En 1963, la zone emploie 4 654 personnes dont 3 333 dans les usines de production du complexe et 1 321 dans les entreprises de services industriels qui gravitent autour. Aujourd'hui elle emploie près de 8500 personnes.
- La population des villes alentour a doublé, création de Mourenx (12000 habitants)
- Développement d'un savoir-faire français exporté à l'international (SNPA, SNEA, ELF puis Total) et du réseau de transport du gaz

CONCLUSIONS

L'industrie Pétrolière maîtrise les Risques liés au Développement des gaz de schistes, et leur développement peut se faire dans le respect de l'environnement.

Les réserves potentielles, restant à prouver, peuvent être très importantes.

Les enjeux et leurs conséquences en terme d'indépendance énergétique, de réduction de la facture énergétique, d'emplois et d'industrialisation du pays pourraient être importants.

Besoin de bon Sens : nécessité de confirmer ces réserves après avoir procédé à de l'expérimentation.

Le principe de précaution ne prône pas l'inaction.