

GAZ DE SCHISTE

INTÉRÊTS ET RISQUES DE LA PROSPECTION ET DE L'EXPLOITATION
DES HYDROCARBURES LIQUIDES ET GAZEUX NON CONVENTIONNELS

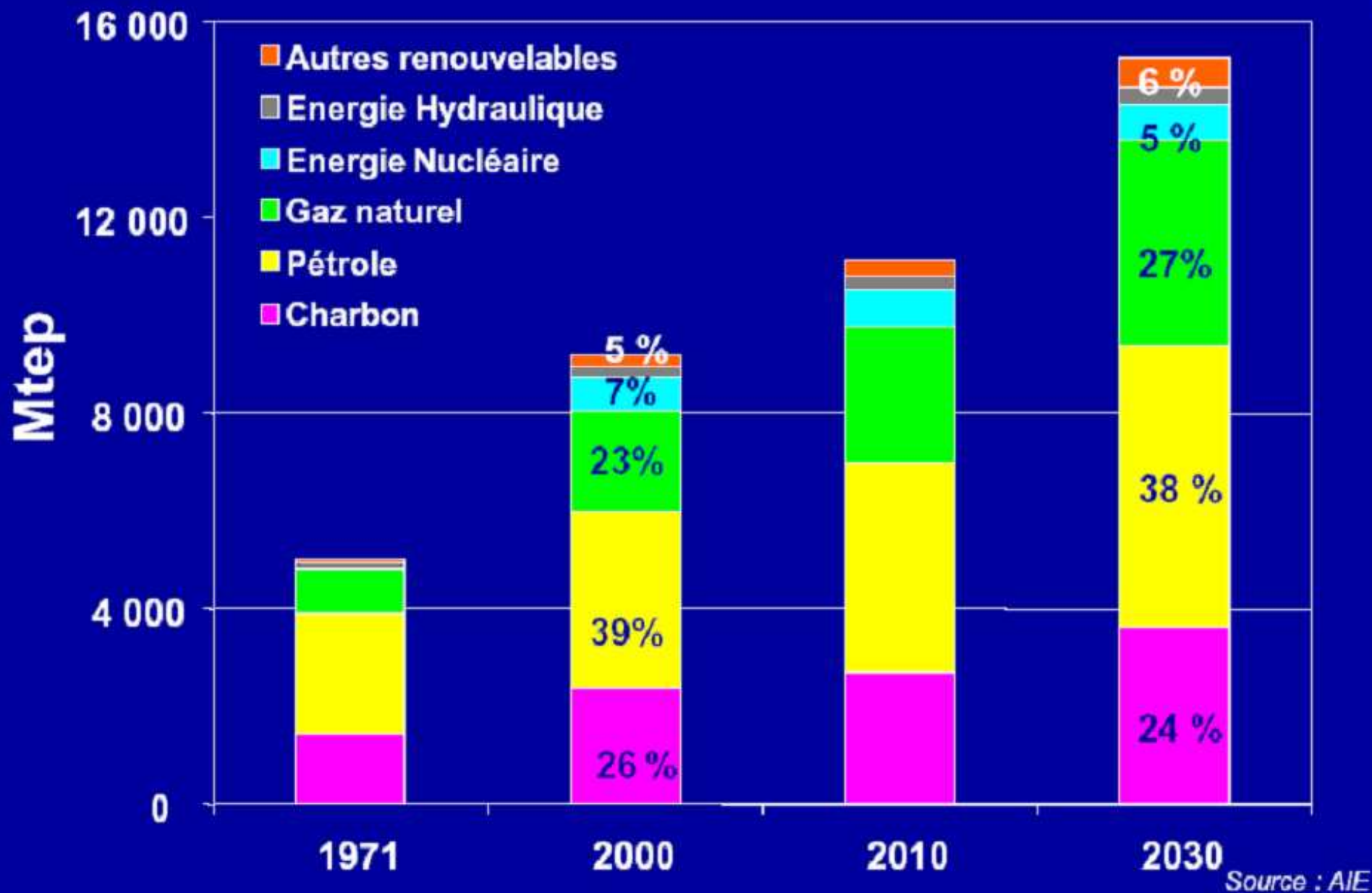
LA PORTE DE L'ENFER Darvaza Turkménistan



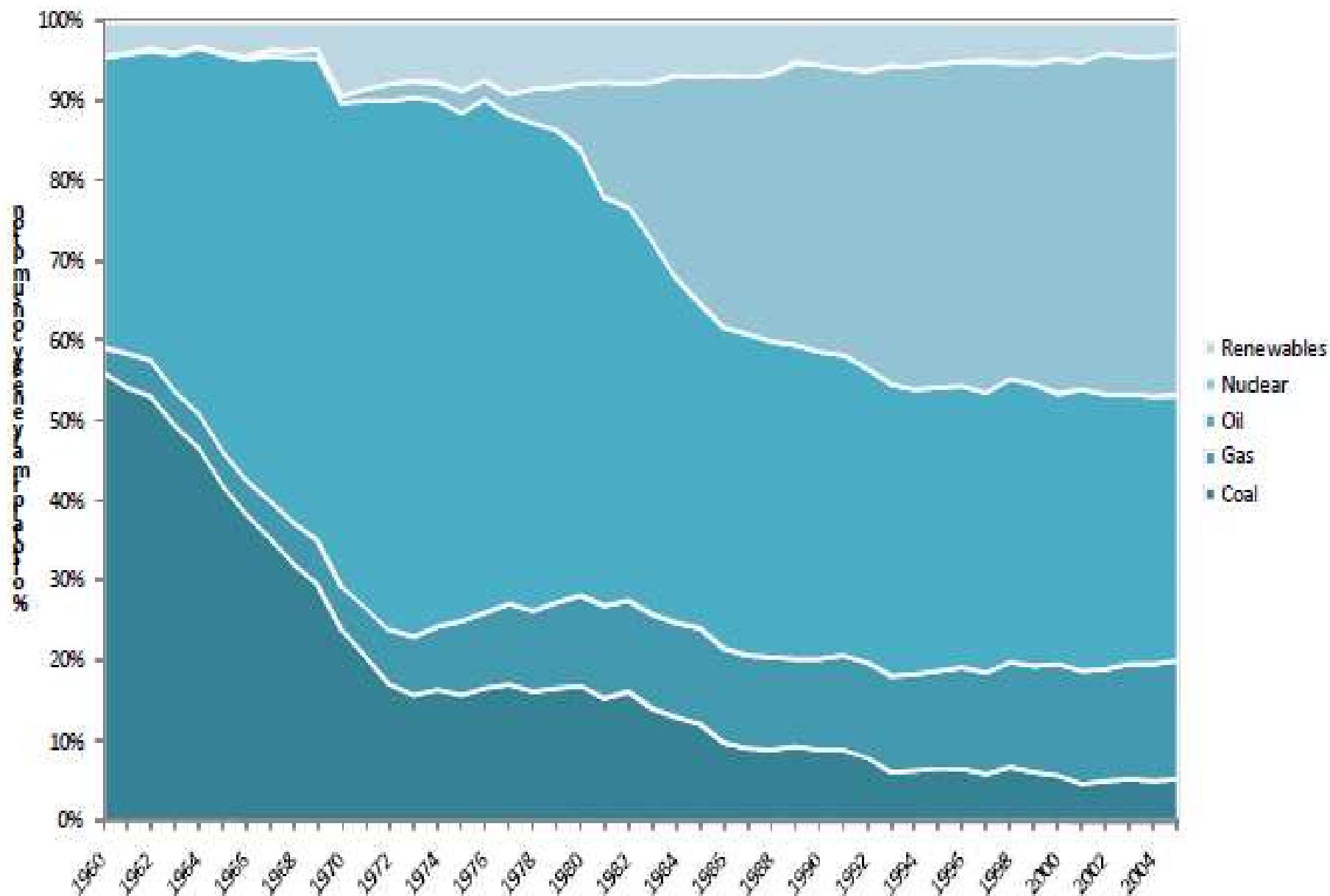
© FRANÇOISE LIENHARD
POUR L'ASSOCIATION L'ŒIL VERT FÉVRIER 2011



ÉVOLUTION DE LA CONSOMMATION DES DIFFÉRENTES SOURCES D'ÉNERGIE DANS LE MONDE EN Mtep



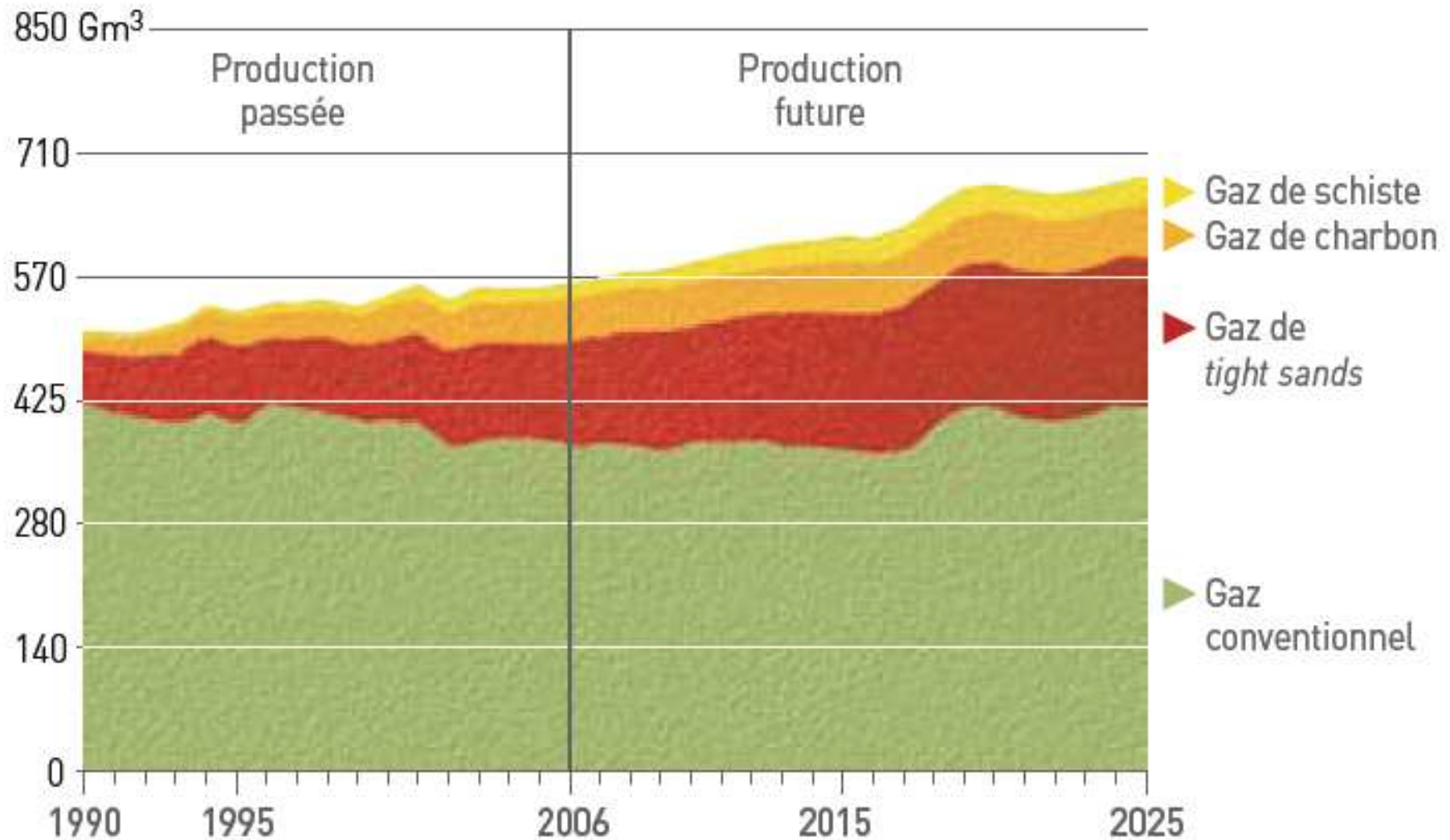
CONSOMMATION GLOBALE D'ÉNERGIE EN FRANCE DE 1960 À 2006



Source: IEA

ÉVOLUTION DES RESSOURCES GAZIÈRES PRÉVUE AU NIVEAU MONDIAL EN 2006

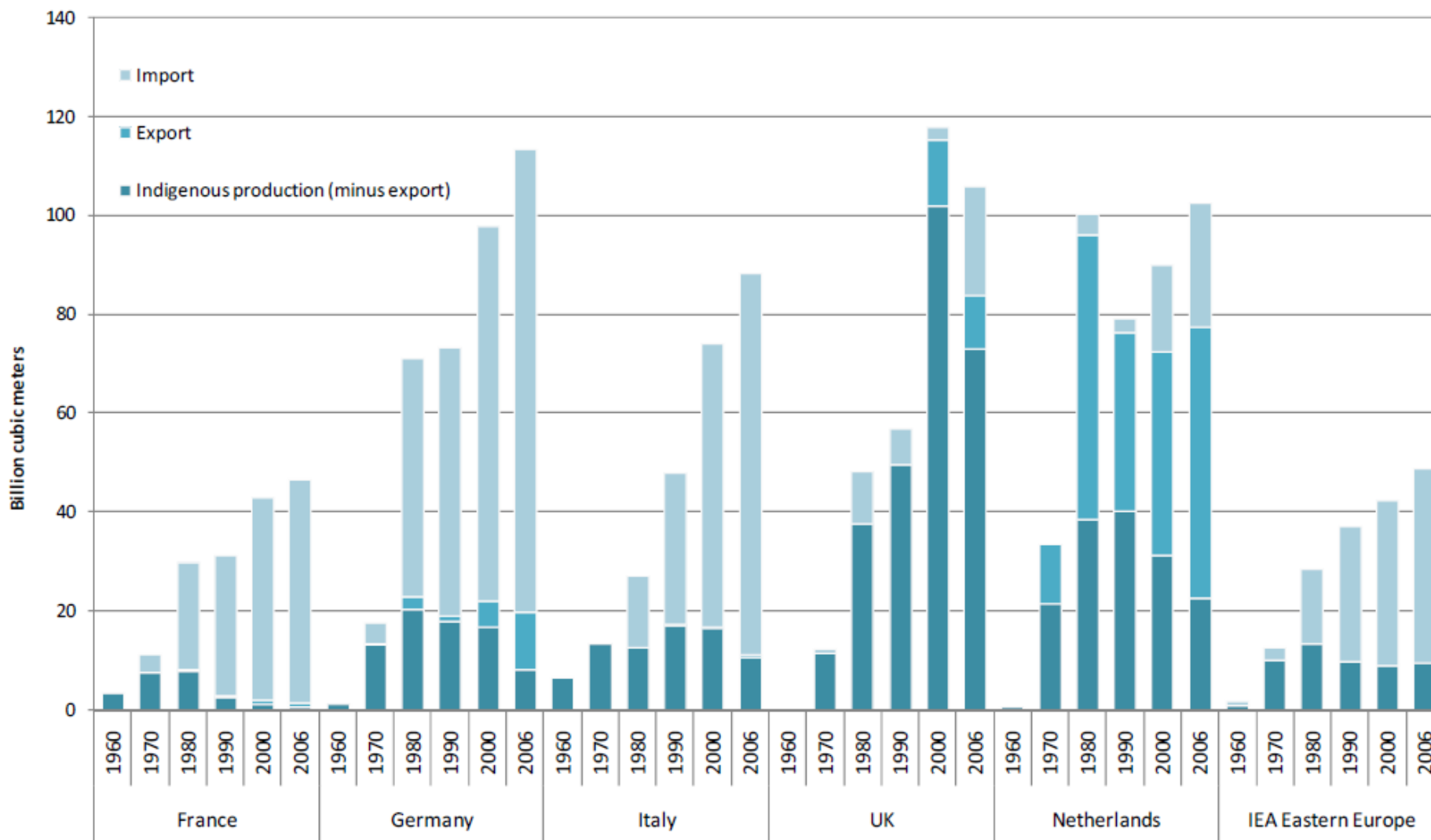
DIVERSIFICATION DES SOURCES DE GAZ,
VUE À LONG TERME, EN MILLIARDS DE M3



COMPARAISON DES IMPORTATIONS DE GAZ DES PRINCIPAUX PAYS EUROPÉENS

Fig.9: Overview of import dependency

140 mille milliards de M3



ÉVOLUTION DE LA PRODUCTION DES HYDROCARBURES EN FRANCE

LES PROBLÈMES FRANÇAIS

- Ressources propres en nette baisse ces dix dernières années
- Hausse du prix des hydrocarbures sur le marché mondial
 - Dépendance vis-à-vis de pays instables pour la fourniture énergétique
- Augmentation de la demande sur le territoire

AU dans les
quifères,
appes phréatique,
arsts

**MINÉRAIS
DIVERS**

GÉOTHERMIE

**STOCKAGE DE
DÉCHETS**

écharges diverses,
échets nucléaires,
imiques,
O2

HYDROCARBURES GAZEUX ET LIQUIDES

Un hydrocarbure (HC) est un composé organique



PÉTROLE

dont **huile de schiste** (non-conventionnelle)
Exploitable par la fracturation hydraulique

GAZ NATUREL CONVENTIONNEL

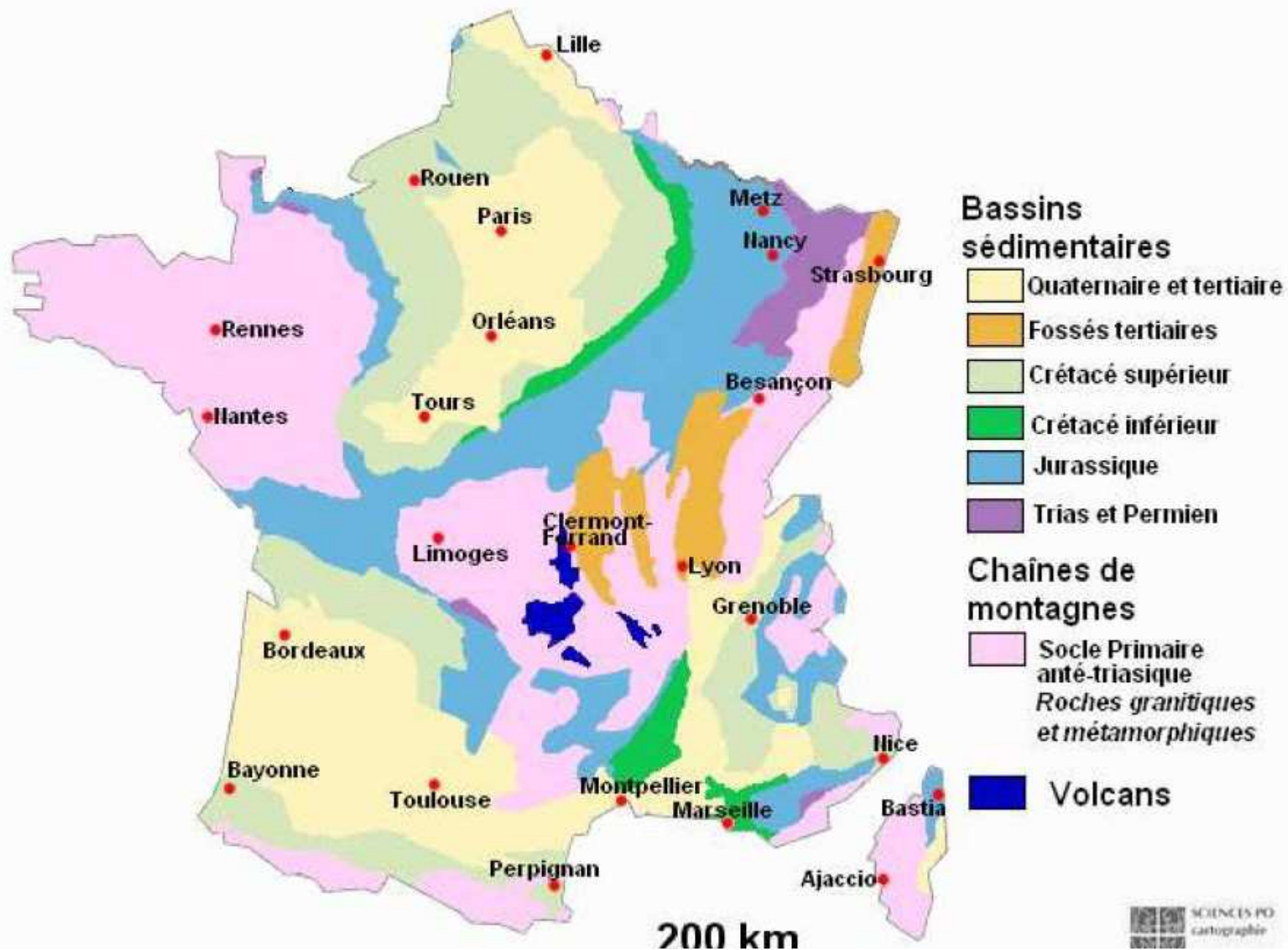
GAZ NATUREL NON CONVENTIONNEL

dit **Gaz de schiste** (shale gas), *tight gas*, gaz de
roche-mère, gaz de grande profondeur...

Exploitable par la fracturation hydraulique

CHARBON

LES PRINCIPAUX BASSINS SÉDIMENTAIRES EN FRANCE

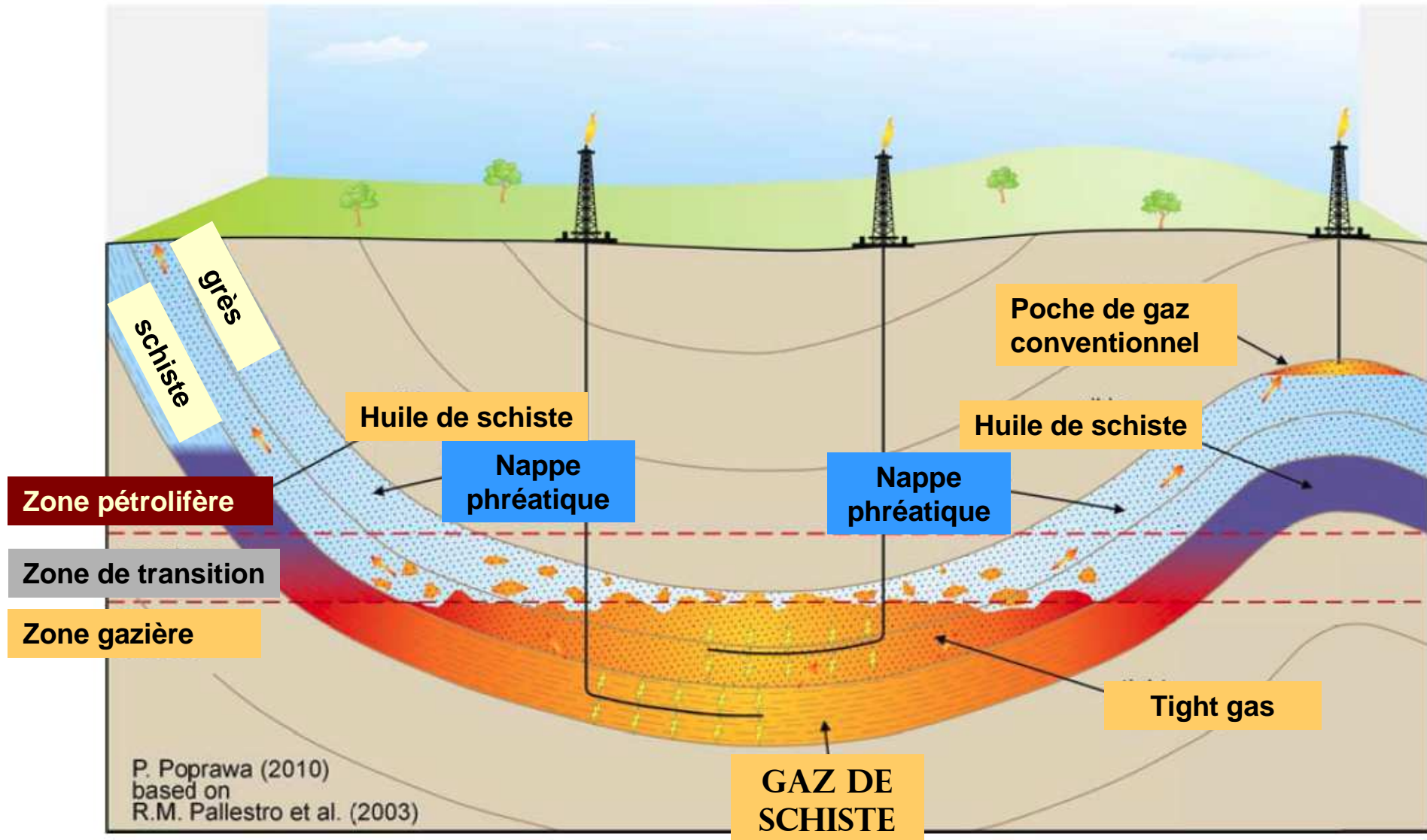


PRÉCISIONS GÉOLOGIQUE

- Les roches convoitées pour les trois grands permis du SUD de la France sont essentiellement les roches sédimentaires nommées communément **SCHISTES BITUMINEUX** ou **SCHISTES CARTONS**. LE TERME DE SCHISTE est d'ailleurs impropre car il s'applique à des roches métamorphiques dont la formation n'est pas sédimentaire.
- Dans le sud de la France, ce sont donc des **MARNES NOIRES TRÈS COMPACTÉES**, souvent constituées de feuillets (d'où leur nom de schistes cartons) facilement débitables.
- Ces marnes calcaires se sont **formées au milieu de l'ère secondaire (- 180 millions d'années environ)** à une époque définie par les géologues du nom de Lias.
- Ces **marnes noires (Black Shales)** sont le **RÉSULTAT DE DÉPÔTS MARINS PROFONDS** (présence de nombreuses ammonites) **DANS UN ENVIRONNEMENT OCÉANIQUE TROPICAL**.
- Présentes sur l'ensemble du territoire défini par les trois permis accordés et représentent une **épaisseur variable de 10 à plusieurs dizaines de mètres**.
- Dépôts riches en matière organique qui, au cours de leur enfouissement, ont évolué en **KÉROGÈNES**, substances pouvant fournir du pétrole et du gaz combustible.

UN « OCÉAN DE GAZ » SOUS NOS PIEDS

Formation des hydrocarbures liquides et gazeux



GAZ NATUREL CONVENTIONNEL :

Produit à partir de sources « conventionnelles » comme les gisements de grès ou de calcaire. Se trouve en « poche » assez localisée. Est exploité par forage vertical de manière similaire au pétrole (forage vertical à moindre profondeur;

GAZ NATURELS NON CONVENTIONNELS GAZ DE SCHISTE / TIGHT GAS :

Issu de gisements composés d'argile litée et d'autres roches à grain fin.

Dans plusieurs cas, les schistes gazéifères sont à la fois les roches mères et le gisement du gaz naturel, qui est emmagasiné de trois façons :

- adsorbé par une matière organique insoluble appelée kérogène;
- piégé dans les espaces poreux des sédiments à grain fin interstratifiés avec l'argile litée;
- et confiné dans les fractures du schiste argileux comme tel.

GAZ DE SCHISTE

POTENTIEL ET RÉPARTITION DANS LE MONDE

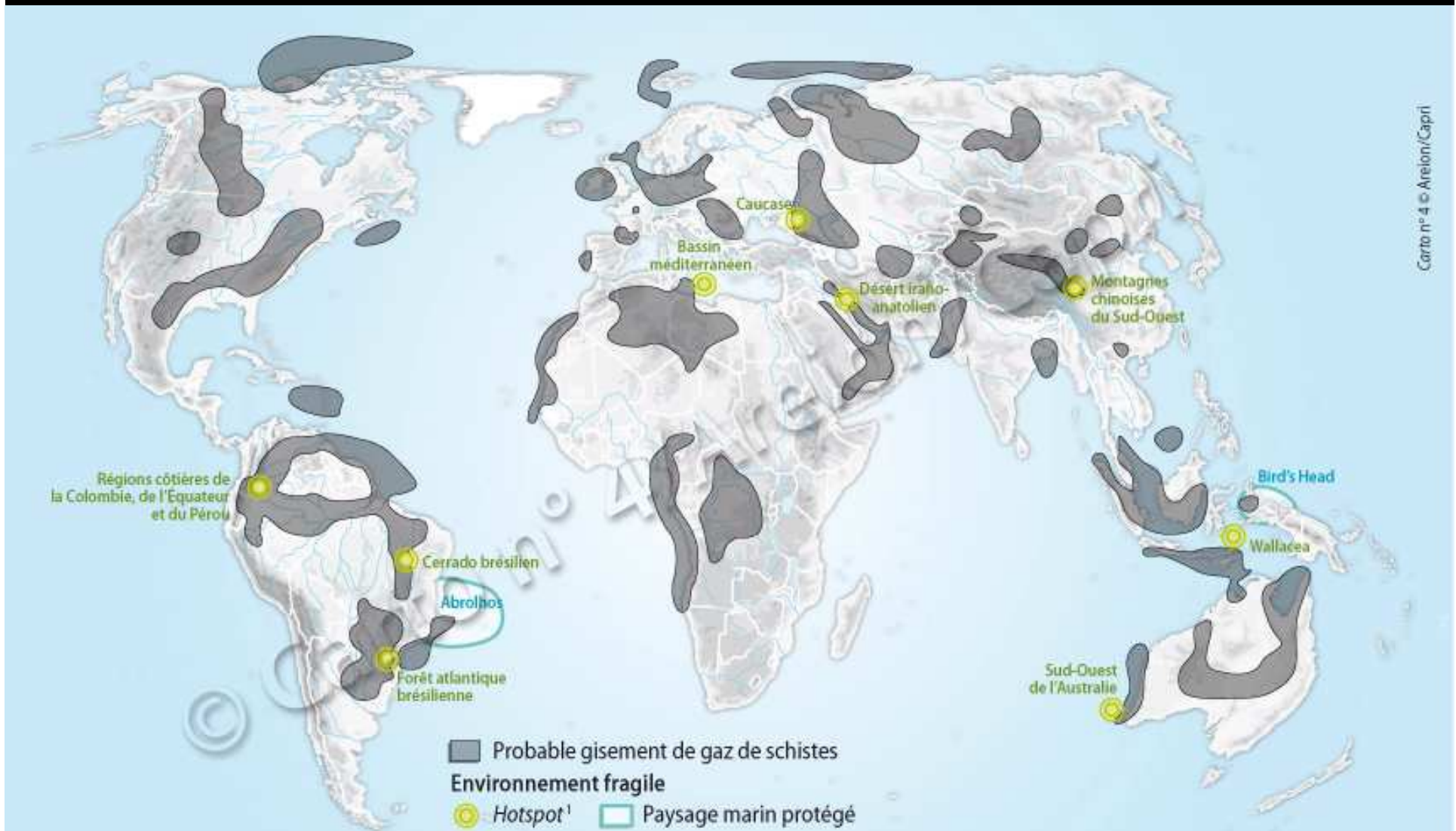
EN MILLIARDS DE M³

- États-Unis et Canada 20 400
- Chine et Australie 15 000
- CEI 5 400
- Moyen-Orient 3 400
- Autre 1 400

Source TOTAL

GAZ DE SCHISTE

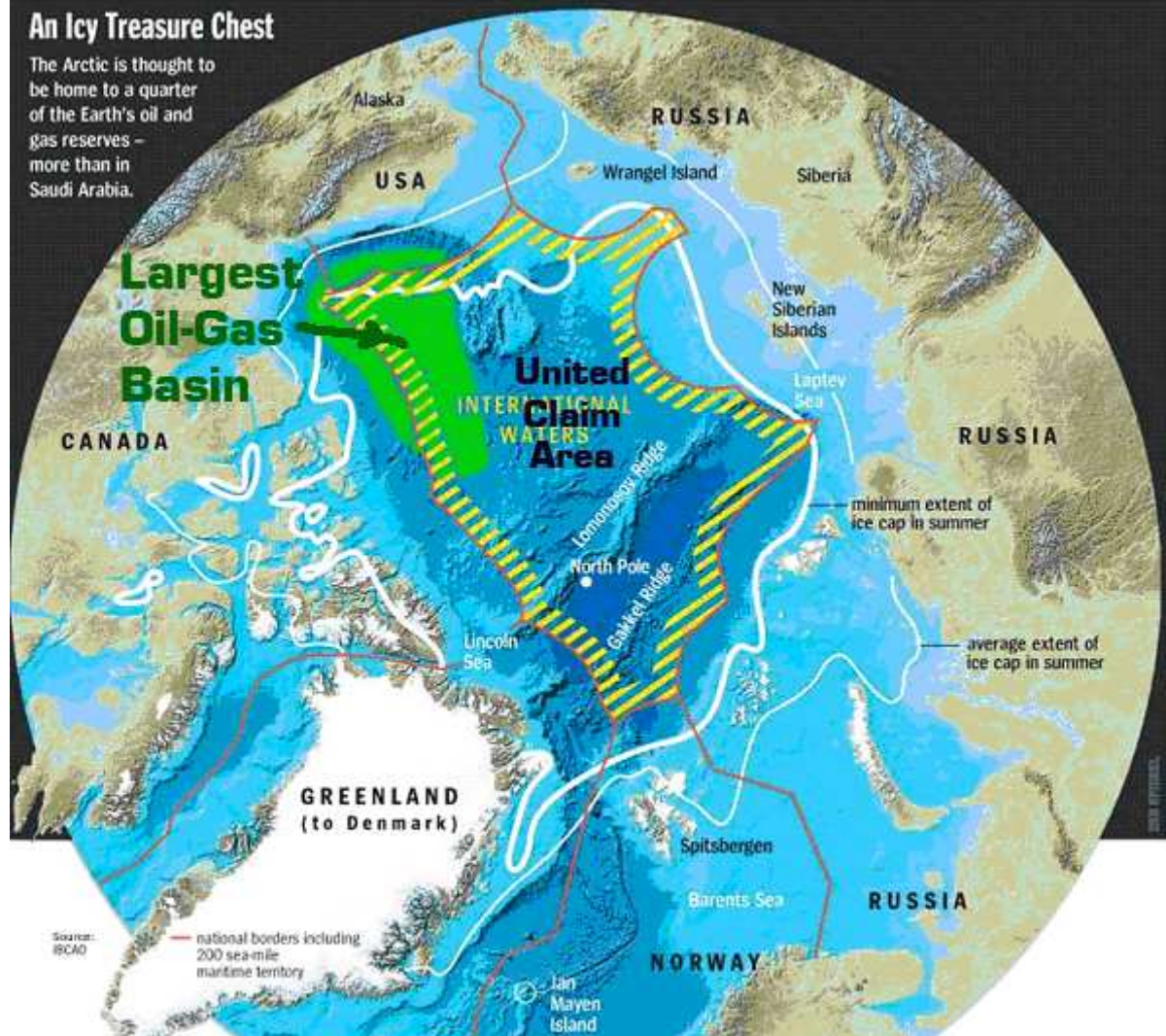
POTENTIEL ET RÉPARTITION DANS LE MONDE



1. Un hotspot (« point chaud ») est une zone géographique contenant au moins 1 500 espèces endémiques et ayant perdu au moins 70 % des espèces présentes dans leur état originel. Plus de 50 % des espèces végétales et 42 % des espèces vertébrées vivent dans ces hotspots.
Source : Schlumberger, 2007 ; Conservation International, 2010

An Icy Treasure Chest

The Arctic is thought to be home to a quarter of the Earth's oil and gas reserves – more than in Saudi Arabia.



La zone entourée de hachures jaunes représente les eaux internationales.

La zone verte indique le plus grand bassin pétrolier et gazier

Forage en Alaska



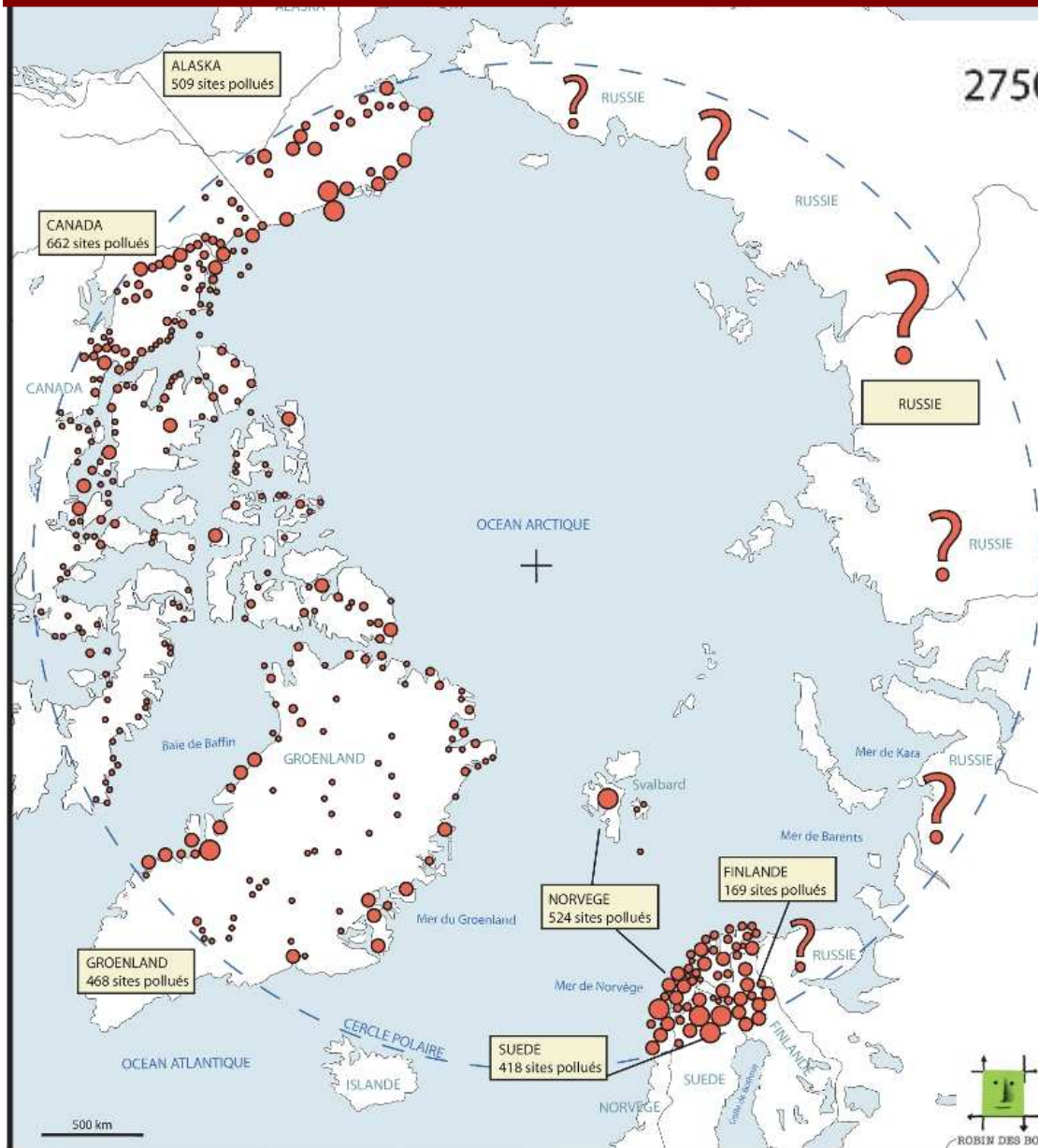
L'Arctique détiendrait un tiers du volume de gaz mondial "non-découvert".

Dans l'Arctique, c'est le bassin de l'ouest de la Sibérie et les bassins de Barents en Russie qui contiennent le plus de gaz.

L'Arctique renfermerait des réserves inexplorées de quelque **90 milliards** de barils de pétrole et encore davantage de gaz

nouvelles estimations de l'agence gouvernementale américaine de recherche géologique, USGS, publiées mercredi 23 juillet 2008.

L'ARCTIQUE EST DÉJÀ TRÈS EXPLOITÉ ET SERT DE POUBELLE AUX PAYS INDUSTRIALISÉS



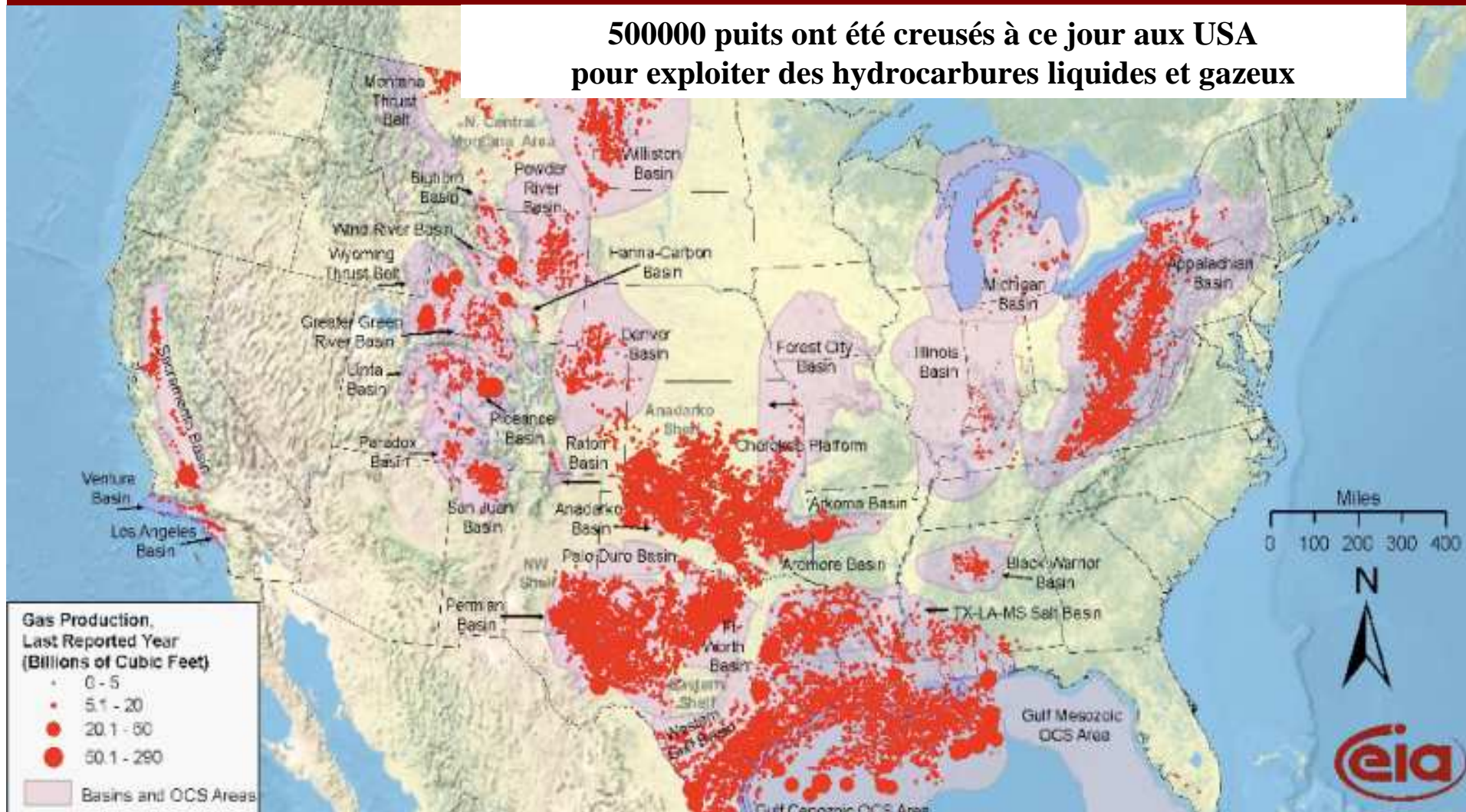
2750 sites pollués en Arctique



Mines de fer, de cuivre, de zinc de plomb,
Gisements d'hydrocarbures conventionnels
et maintenant non conventionnels...

LES USA PIONNIERS EN MATIÈRE D'EXTRACTION PAR F.H.

**500000 puits ont été creusés à ce jour aux USA
pour exploiter des hydrocarbures liquides et gazeux**



Une étude menée par le MIT * estime que le gaz naturel fournira 40 % des besoins énergétiques des États-Unis dans l'avenir, contre 20 % aujourd'hui, grâce en partie aux abondantes réserves de gaz de schiste.

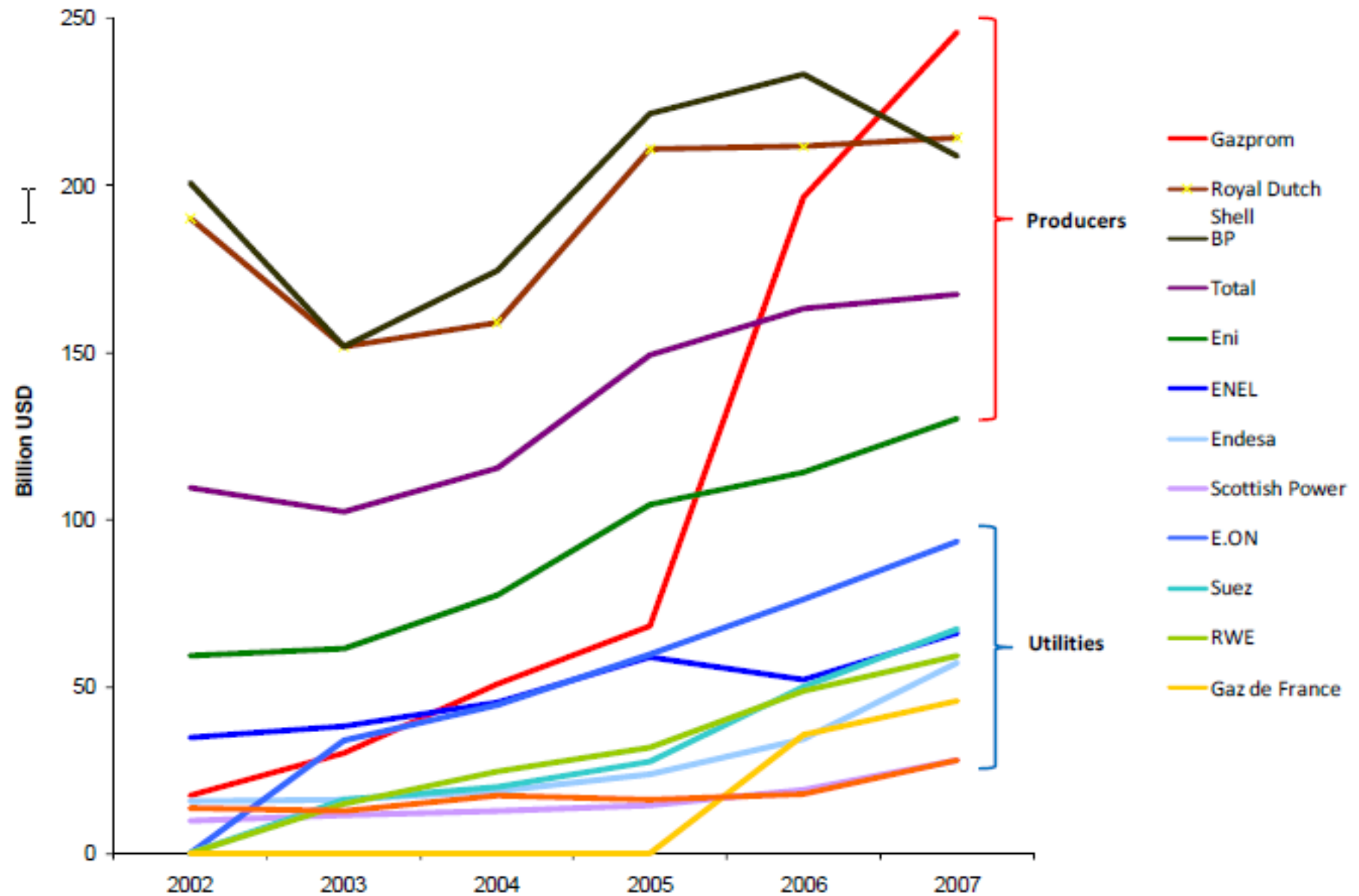
* Institut de recherches technologiques du Massachusetts

DES RESSOURCES TRÈS CONVOITÉES

Implantation des entreprises gazières en Europe. État à fin 2010.
Un marché en pleine expansion, dynamique et très compétitif

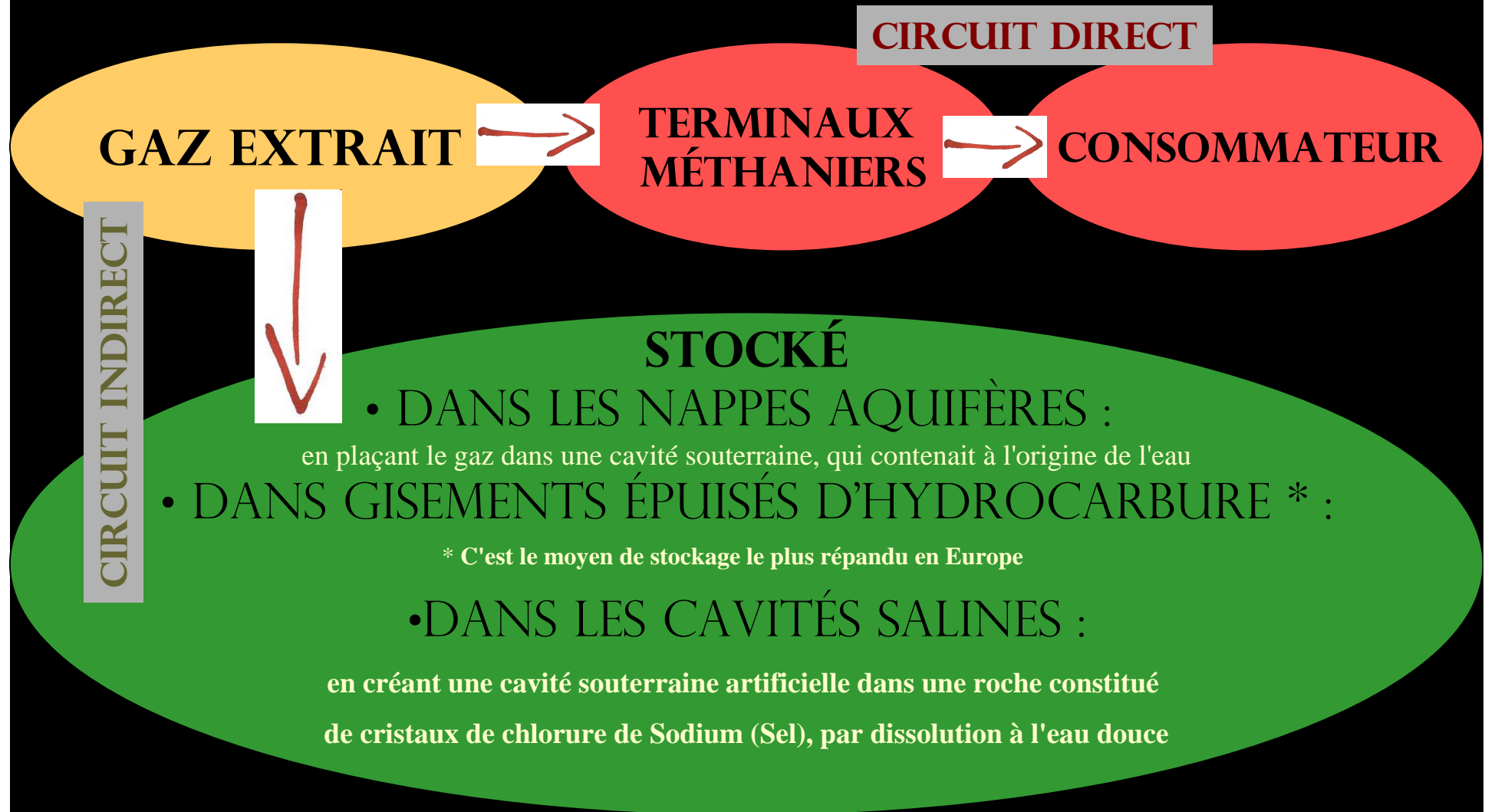


VALEUR SUR LE MARCHÉ EUROPÉEN DES PRINCIPALES COMPAGNIES GAZIÈRES



Source: data from FT Global 500 (2002-2007)

LE GAZ PRODUIT RÉPOND-T-IL À UNE DEMANDE À COURT TERME ?



Le stockage du gaz et des ressources en général
permet de délivrer ces produits lorsque la demande est suffisamment forte
pour permettre de faire des profits intéressants

**LA FRACTURATION
HYDRAULIQUE
PERMET D'ACCÉDER
À DES RESSOURCES
INATTEIGNABLES
JUSQU'ALORS**



- **TECHNOLOGIE RÉCENTE**

Premier forage horizontal en 1991 (USA)

Utilisation de la fracture hydraulique 1996 (USA)

- **A PARTIR DE PUIITS VERTICAUX INCLINÉS OU HORIZONTAUX**

- **FORAGE À GRANDE PROFONDEUR de 1 à 4 km**

- **UTILISATION MASSIVE D'EAU H_2O POUR CONSTITUER LE FLUIDE DE FORAGE:**

10 000 À 15 000 M³ PAR FORAGE

(A TITRE DE COMPARAISON, LA CONSOMMATION D'EAU D'UNE VILLE COMME

PARIS EST EN MOYENNE DE 550 000 M³ D'EAU POTABLE PAR JOUR)

+ DE 500 PRODUITS CHIMIQUES + SABLE

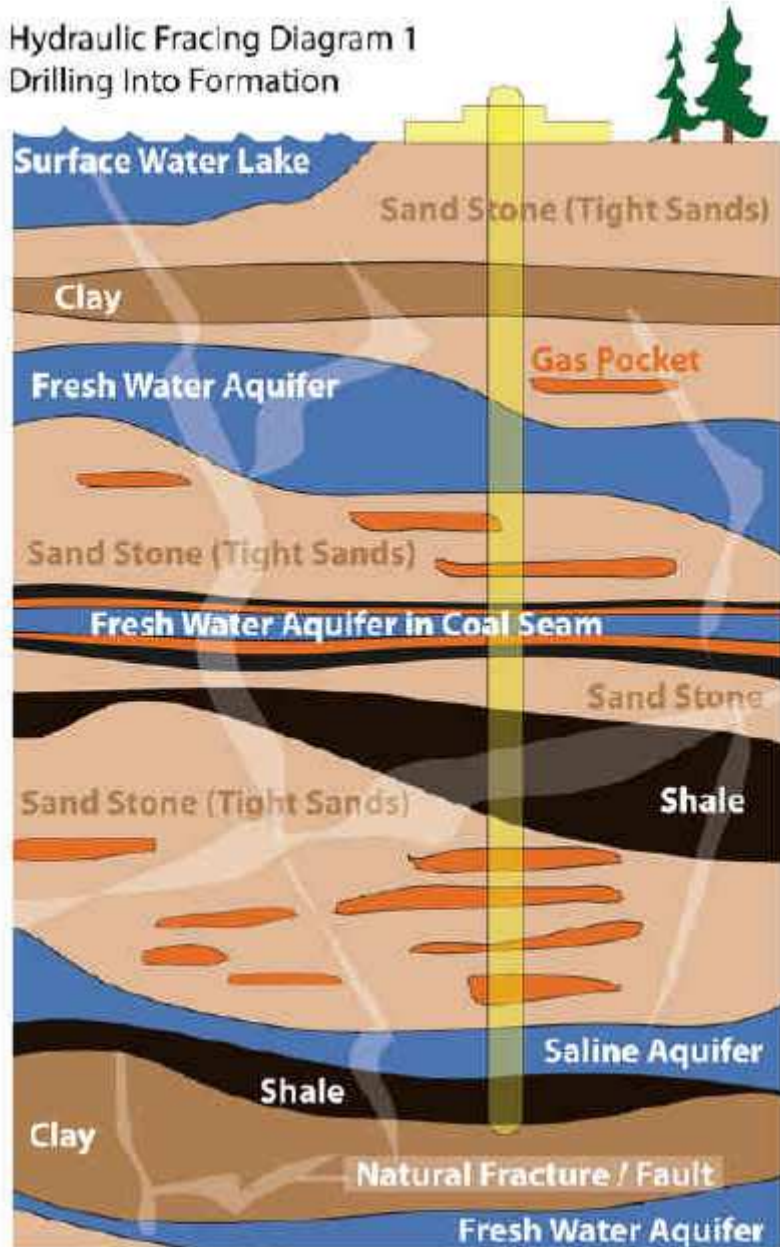
DISSOUS DANS L'EAU DE FORAGE POUR AMÉLIORER L'EXTRACTION DU GAZ À RAISON DE 2%

•

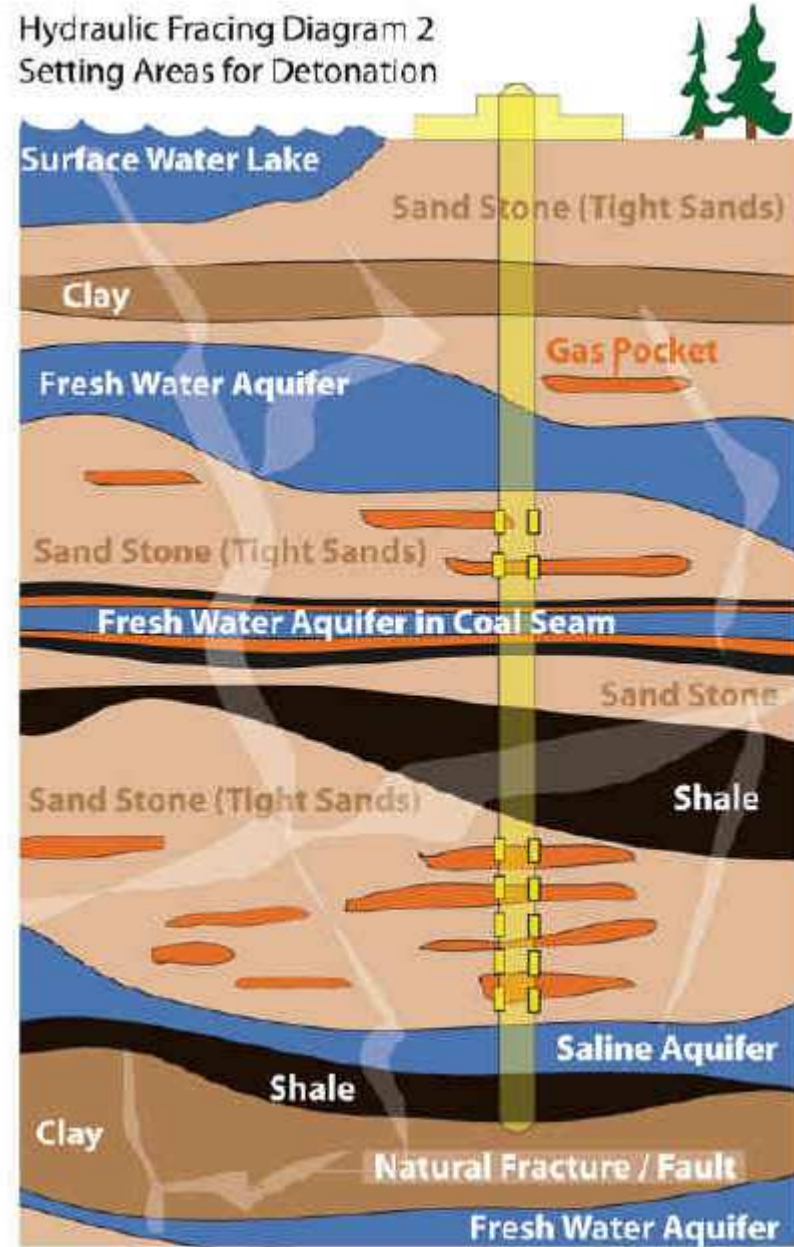
TECHNIQUE D'EXTRACTION PAR FRACTURATION HYDRAULIQUE

Lisa Bracken, 2007-2010

Hydraulic Fracing Diagram 1
Drilling Into Formation

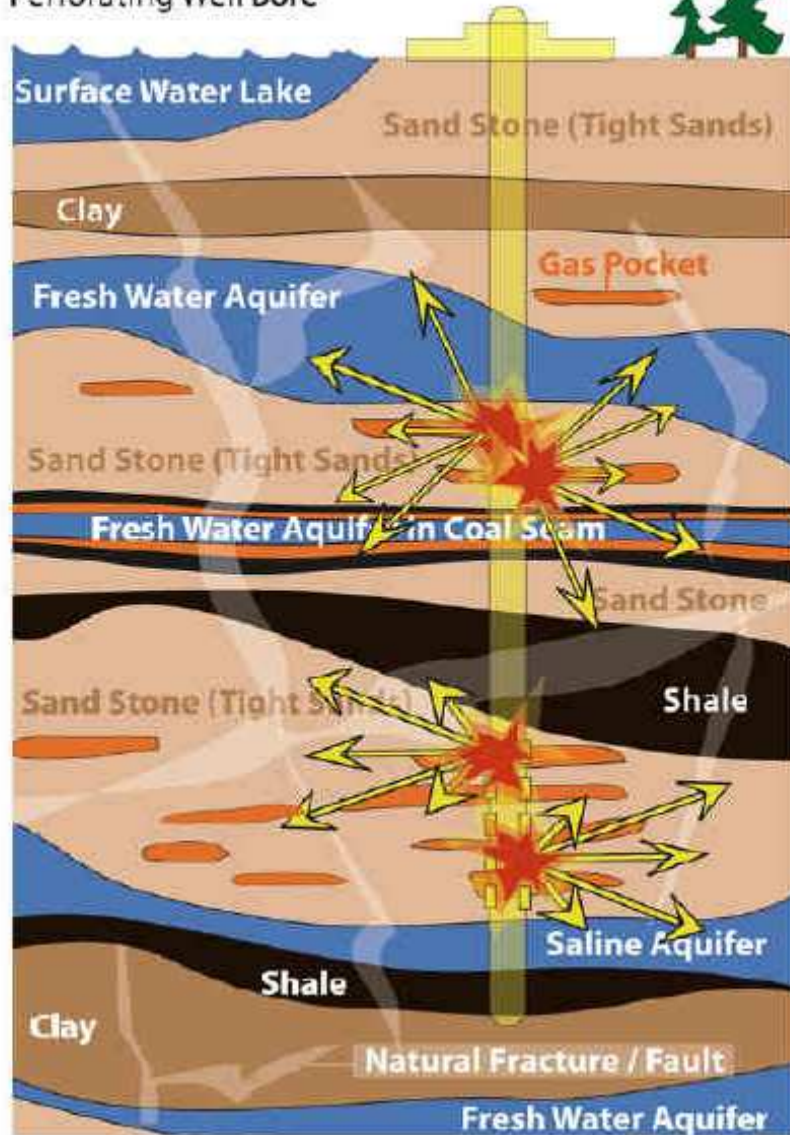


Hydraulic Fracing Diagram 2
Setting Areas for Detonation



TECHNIQUE D'EXTRACTION PAR FRACTURATION HYDRAULIQUE

Hydraulic Fracing Diagram 3
Perforating Well Bore

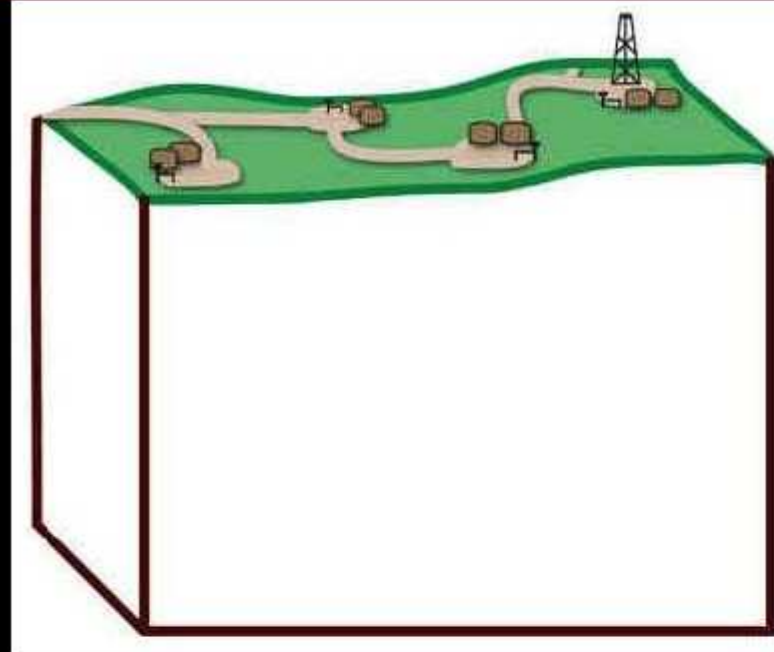


Hydraulic Fracing Diagram 4
Injecting Fluids/Sand Mixture

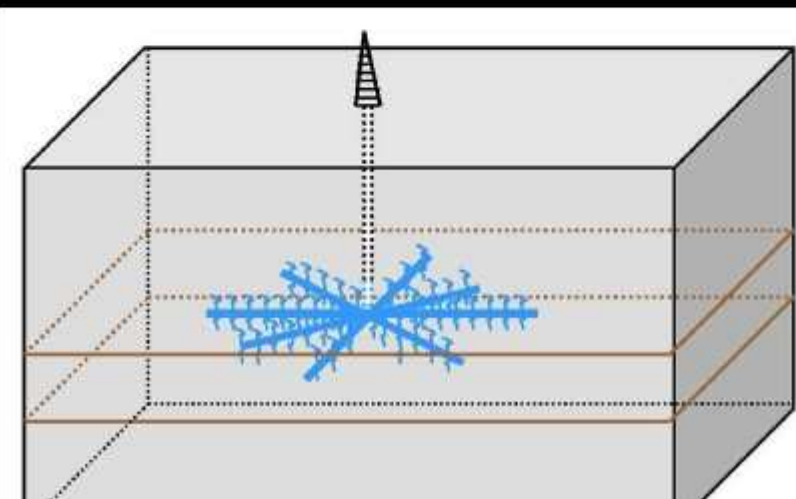


FRACTURATION HYDRAULIQUE

Hydraulic Fracing Diagram 5
Circulating Gas to Surface



A PARTIR DE CHAQUE Puits VERTICAL PEUVENT AVOIR LIEU JUSQU'À QUINZE FORAGES HORIZONTAUX



A QUOI RESSEMBLENT LES MOYENS UTILISÉS ?

Pour l'exploration



Préparation du site

QUELQUES CHIFFRES :

- taille d'une plate-forme :

10 000 m³

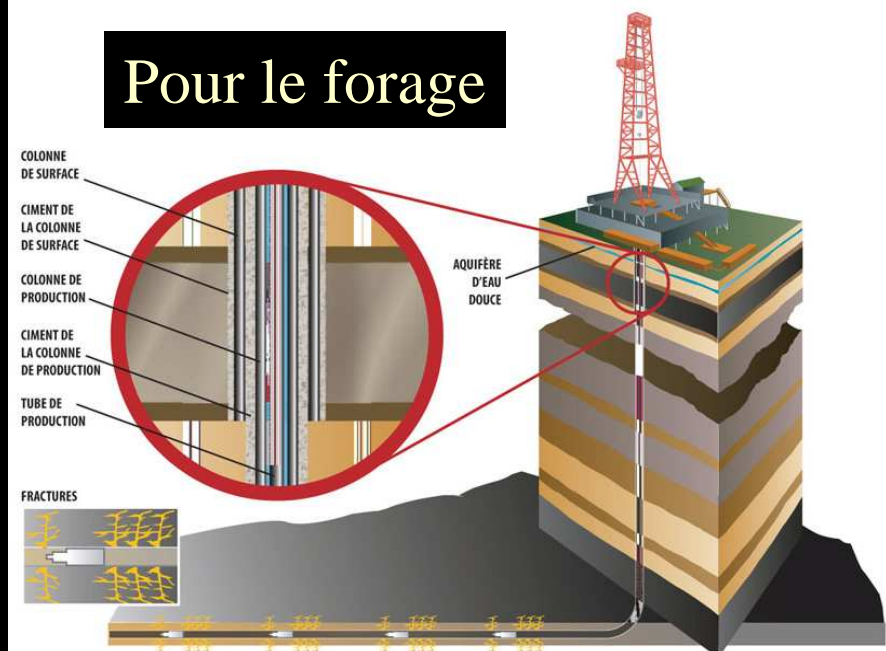
- **7'000 m³** de terres agricoles déplacés et stockés sous le contrôle d'un pédologue

- **11'000 m³** de grave apportée sur site

- **600 m³** de béton coulé en place

Exemple Noville Suisse 2009

Pour le forage



Source : Questerre Energy « Hydraulic Fracturing Background », septembre 2010

A QUOI RESSEMBLE UN SITE DE FORAGE



Photo: New York State Water Resources Institute

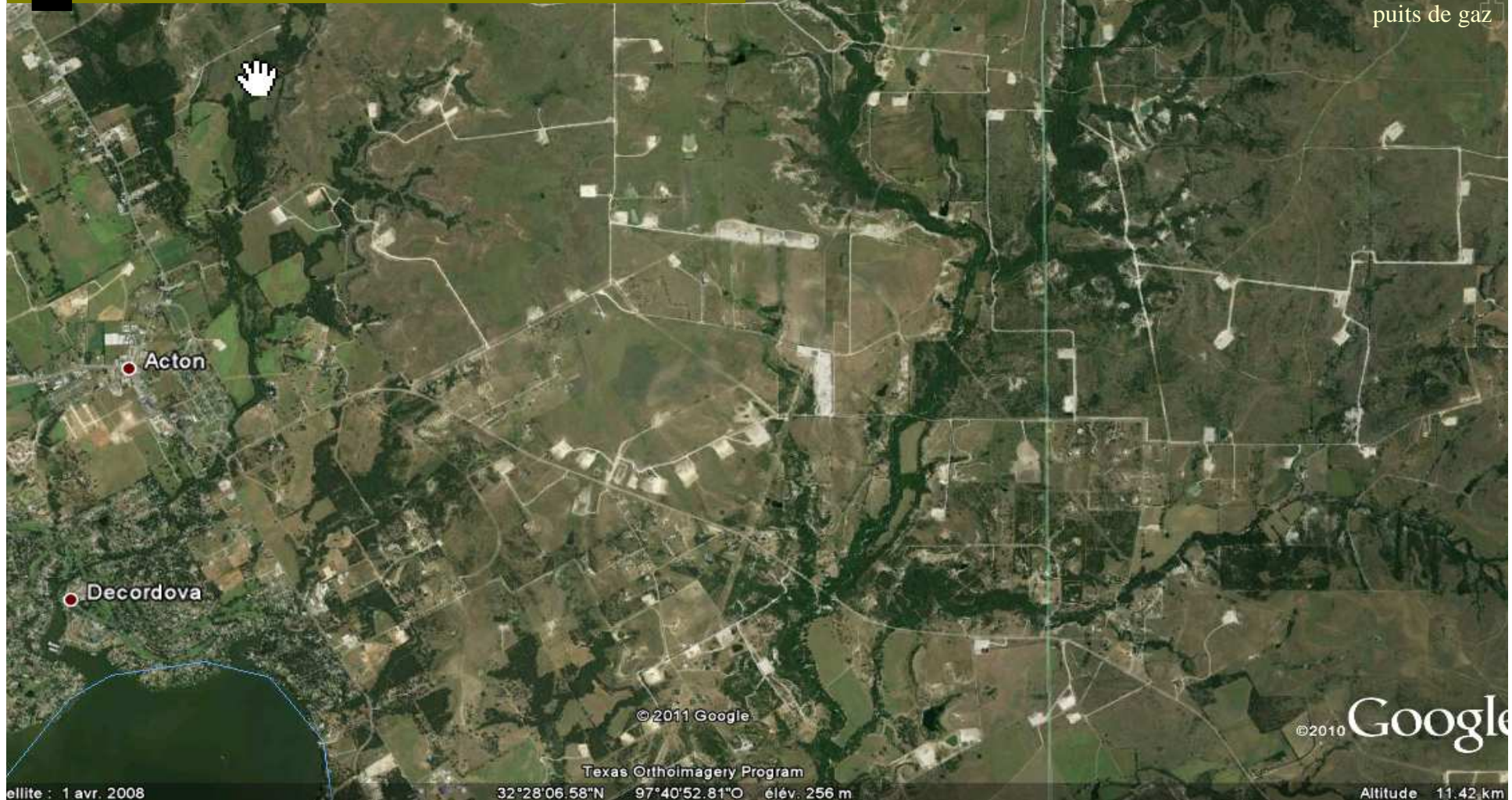
ALÉAS TECHNIQUES LIÉS LA PROSPECTION ET À L'EXPLOITATION DU GAZ DE SCHISTE

GOOGLE EARTH

Le rapprochement des puits dépend de plusieurs facteurs

Dans l'État de New York on admet jusqu'à 3,5 puits par km²
En Grande Bretagne on admet 1 ou 1,5 puits par km²

À Fort Worth - Texas,
l'exploitation
du gaz de schiste
a nécessité des puits de forage
tout autour de la ville
Chaque rectangle clair est un
puits de gaz



ellite : 1 avr. 2008

©2011 Google
Texas Orthoimagery Program
32°28'06.58"N 97°40'52.81"O élév. 256 m

©2010 Google
Altitude 11.42 km

Site de forages dans le Colorado



© 2011 Google

Image USDA Farm Service Agency

© 2010

Go

Grosses quantités
d'EAU nécessaires



Emprise forte sur la ressource

A amener sur place



**Infrastructure lourde, circulation,
pollution**

A stocker après le
forage



**Pas de fiabilité des sites de stockage
porosité des tuyaux polyéthylène
et des liners**

A épurer après usage



Pas de structures *ad hoc* existantes

A réintroduire dans le
milieu



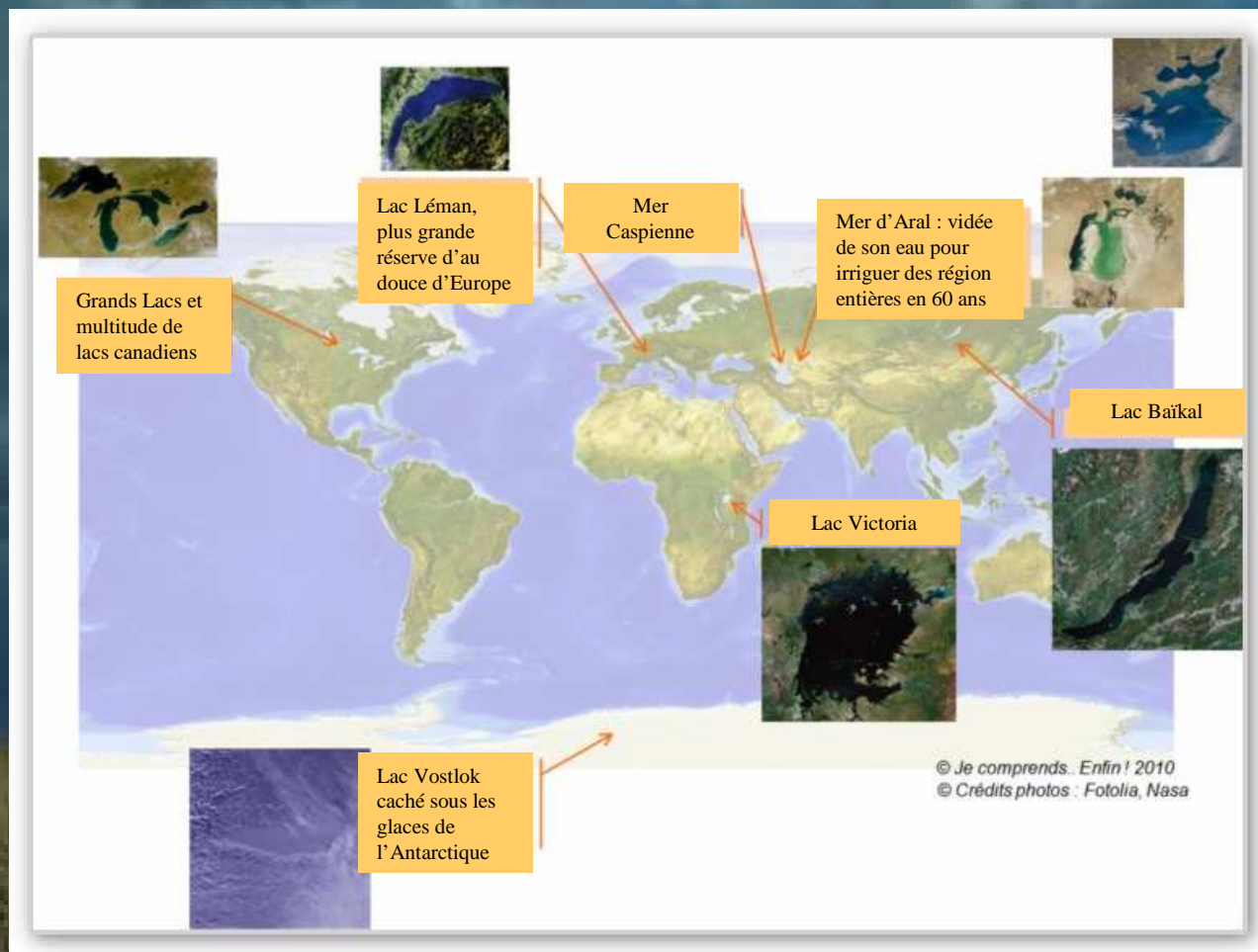
**Pollution des eaux de
surfaces et des nappes
souterraines**

IL FAUT BEAUCOUP D'EAU DOUCE

10 000 à 15 000 m³ par forage



RESSOURCE EN EAU DOUCE DANS LE MONDE



Sur les 6 milliards d'habitants actuels de la planète, 1 sur 4 n'accède pas à de l'eau de qualité suffisante, et 1 sur 2 ne dispose pas d'un système adéquat d'assainissement.

Les ressources mondiales en eau douce sont déjà très menacées par une demande croissante pour l'irrigation, l'industrie, la consommation humaine et animale, et la production d'énergie



Économiser la ressource en eau

Les quantités nécessaires pour la fracturation sont relativement importantes (de 15 000 à 20 000 m³ par puits). Conscient de la rareté locale de cette ressource, le groupement étudie une solution sans impact pour les usages locaux. À ce stade des études, il est envisagé de constituer progressivement une réserve en puisant quotidiennement et à proximité du forage une faible quantité dans la nappe supérieure. Réparti sur plusieurs mois, ce dispositif permettra d'alimenter cette réserve sans pénaliser les autres utilisateurs.

Test de production

- Il s'agit de mettre le puits dans des conditions proches de celles de l'exploitation du gisement pendant environ deux mois. Au cours de ce test grandeur nature, les quantités de gaz naturel recueillies en surface seront mesurées. Le puits n'étant pas encore relié au réseau, le gaz sera brûlé sur place dans une cheminée destinée à éviter tout risque d'incendie et à réduire au maximum toute nuisance.

Les dispositions prévues pour l'environnement

- Le groupement mettra en œuvre les meilleures pratiques pour la protection de l'environnement : protection acoustique de la tour de forage et des moteurs associés, récupération des boues de forage, isolation des puits, murs antibruit, remise en état d'origine en cas d'abandon des recherches, coffrage de protection de l'environnement immédiat pour la combustion du gaz durant la phase de test de gisement.
- Conscient de l'importance de l'eau dans la région, le groupement étudie un dispositif de prélèvement visant à minimiser tout impact sur les autres usages de cette ressource. Par ailleurs, l'eau utilisée sera traitée sur place ou en station d'épuration avant rejet dans le milieu naturel.

TRAITEMENT DES FLUIDES OU BOUES DE FORAGE



EAU RÉCUPÉRÉE APRÈS FORAGE :

De 15% dans les puits de la strate Marcellus (nord-est des États-Unis) **Jusqu'à 40%** Selon l'Agence américaine de protection de l'environnement en 2004 (une enquête qui avait été critiquée pour sa connivence avec l'industrie).
Entre 30 et 70% selon le ministère américain de l'énergie.

ENTRE 500 ET 600 PRODUITS CHIMIQUES ENTRENT DANS LA COMPOSITION DU FLUIDE DE FORAGE

3 catégories de FLUIDES DE FORAGE

selon le fluide de base utilisé dans leur préparation :

L'AIR,

L'EAU

L'HUILE

Les propriétés exigées des boues de forage sont multiples et peuvent parfois même être contradictoires.

**DENSITÉ, VISCOSITÉ,
FILTRAT ET RÉACTIVITÉ**

Tableau I.1: Principaux additifs utilisés dans les fluides de forage

1	Contrôleurs d'alcalinité	11	Lubrifiants
2	Bactéricides	12	Décoiçants (ou dégrippants)
3	Anti-calcium	13	Inhibiteurs de gonflement des argiles
4	Inhibiteurs de corrosion	14	Produits facilitant la séparation
5	Anti-mousses	15	Stabilisants haute température
6	Agents moussants	16	Défloculants
7	Emulsifiants	17	Viscosifiants
8	Réducteurs de filtrat	18	Alourdissants
9	Floculants	19	Saumure
10	Colmatants	20	Huile minérale ou organique

KHODJA Mohamed

Ingénieur en Génie des procédés chimiques à l'Université des sciences et de Technologie Houari Boumediene d'Alger – Algérie
Master Géosciences Environnement et Risque, Université Louis Pasteur Strasbourg - France

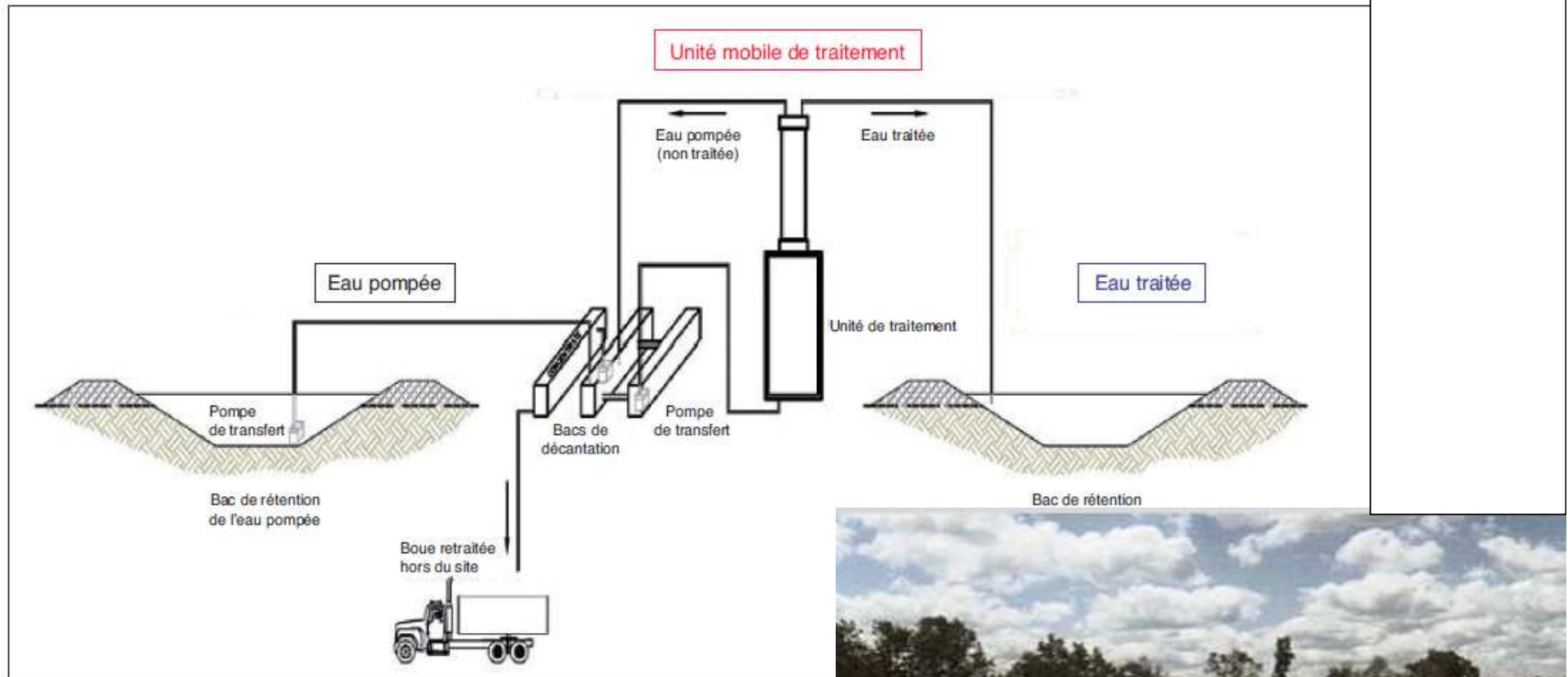
Le passage de la boue s'effectue sur les côtés du trépan à travers des orifices calibrés de petit diamètre, qui permettent d'augmenter la vitesse du fluide de forage et de réaliser ainsi un nettoyage plus efficace du fond du trou.

Éléments présents dans les eaux usées rejetées et stockées dans les bassins de surface

- N-Oxyde de 4-nitroquinoléine (cancer de la cavité buccale et de la langue chez les rongeurs)
 - Eaux salées
 - Des poisons connus : arsenic
 - Des métaux lourds : plomb, mercure
 - Des radionucléides : radium, uranium
 - **et en plus, c'est radioactif !!!**
-

TRAITEMENT DES FLUIDES OU BOUES DE FORAGE

Fig. 3 - Unité mobile de traitement de l'eau dans les *Marcellus shale* (Pennsylvanie, États-Unis)



Source : D. Yoxheimer, "Integrated Water Resource Management for Natural Gas Development", Marcellus Initiative for Our

- Traitement sur place (voir figure ci-dessus)
- Stockage de l'eau traitée
- Conditionnement et stockage des eaux non recyclables



EN ACCORD AVEC LE GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT ?

Les objectifs du Grenelle de l'environnement, ... **protéger les sources d'eau potables et les zones d'écosystèmes sensibles.**

Si l'exploitation devait commencer dans les frontières définies par les permis, ce serait plus d'un paragraphe du Grenelle de l'environnement qui serait piétiné. **Pour ce qui est des quantités d'eau à mobiliser, le choix de la région, frappée de sécheresse endémique depuis plusieurs années (notamment en Drôme et en Ardèche), est loin de satisfaire au principe de préservation des ressources en eau énoncé à l'article 27 du Grenelle.**



CADRE LÉGISLATIF

LA PROSPECTION ET L'EXPLOITATION DU SOUS-SOL FRANÇAIS DÉPEND DU DROIT MINIER

Le **CODE MINIER** a été créé par décret du **16 AOÛT 1956**

- Sont concernés, les combustibles (**charbon, pétrole, gaz**), les métaux (**fer, cuivre**) et quelques autres matières (**sel, soufre, etc.**).
- Ce code comporte des parties de **nature législative** et des parties de **nature réglementaire**
- la séparation du régime des mines de celui des carrières
- **LA POSSIBILITÉ DONNÉE À UN EXPLOITANT D'EXPLOITER UNE MINE MÊME EN L'ABSENCE DE L'AUTORISATION DU OU DES PROPRIÉTAIRES DU SOL**
- Régime de l'**AUTORISATION** (titre minier, concession, permis d'exploitation) **ACCORDÉ PAR L'ÉTAT**
- Régime de la **POLICE DES MINES** qui dépend de **L'AUTORITÉ PRÉFECTORALE**
(**SURVEILLANCE, PROTECTION DES BIENS ET DES PERSONNES..**)

« DÉPOUSSIÉRAGE » DU CODE MINIER

**LE 19 JANVIER 2011, LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, LE PREMIER MINISTRE ET LE PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE ONT SIGNÉ
UNE ORDONNANCE QUI MODIFIE LE CODE MINIER.
« SIMPLIFIER LES DISPOSITIONS APPLICABLES AUX EXPLOITATIONS MINIÈRES »**

EXTRAIT : « Cette ordonnance, prise sur le fondement de la loi du 12 mai 2009 de simplification et de clarification du droit et d'allègement des procédures, est l'occasion de moderniser et de simplifier les dispositions applicables aux exploitations minières en veillant à leur intégration dans l'environnement et à l'association des parties prenantes dans l'attribution des titres miniers.

Attendu depuis longtemps par la profession, le nouveau code facilitera la valorisation des ressources du sous-sol français

.... C'est attendu depuis longtemps par la profession».

CONSÉQUENCES :

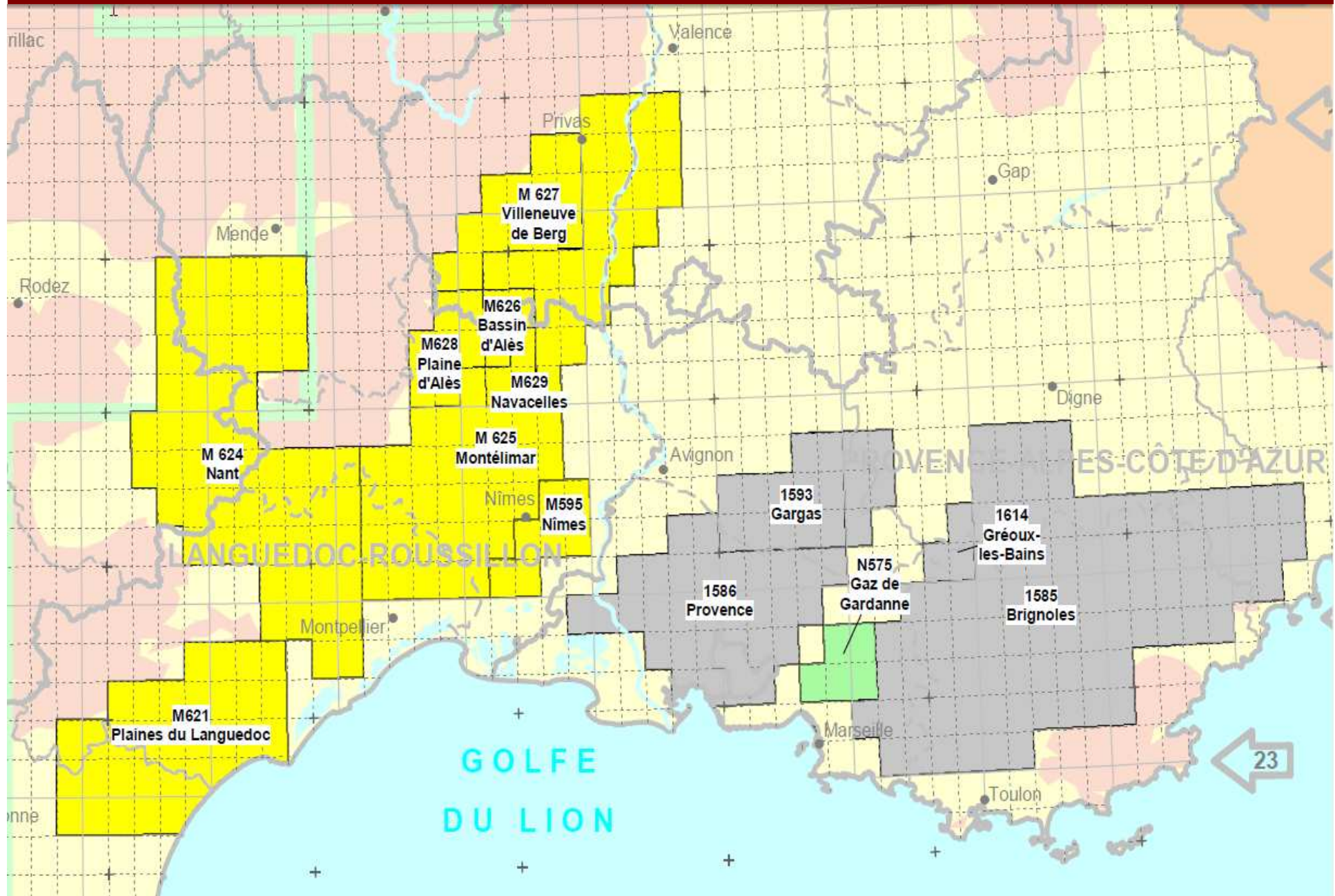
- Pas d'enquête publique ou de concertation pour les permis de recherche
- Passage quasi-automatique du permis de recherche à l'autorisation d'exploitation
- Documents de prospection non communicables au public pendant 20 ans pour les hydrocarbures
- Prolongations des autorisations de recherche pendant 10 ans sans mise en concurrence (2 renouvellements de 5 ans)
- Pas de garanties financières requises pour les autorisations existantes avant 2014
- Absence de sanction en cas de dommages à l'environnement ou de non respect des autorisations administratives lors de l'exploration
- Facilités à entrer et occuper le terrain d'autrui

PETIT HISTORIQUE

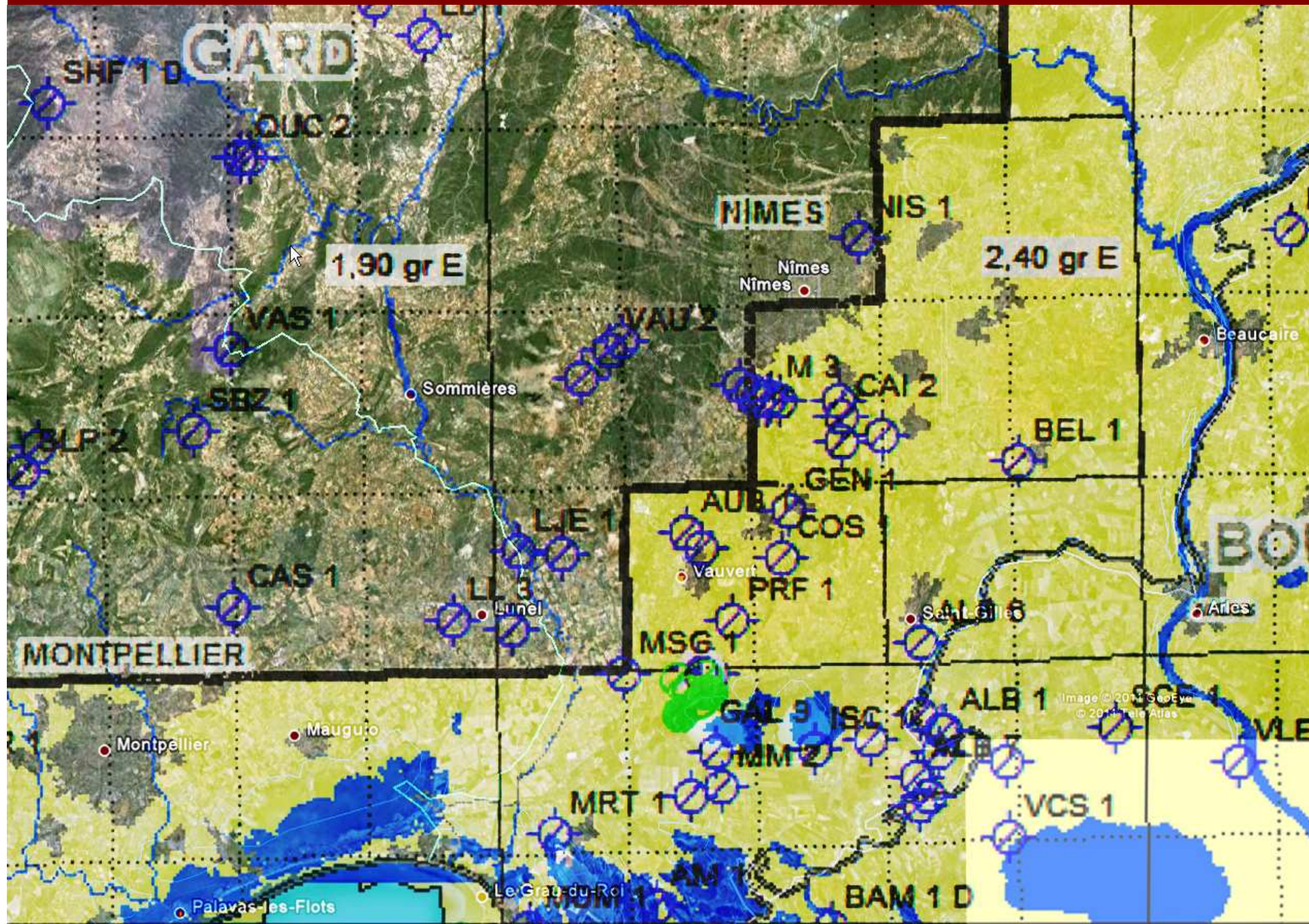
Au 1er janvier 2011, toutes énergies fossiles confondues, l'État français a délivré 62 permis d'exploration (62 942 km²) et instruit 83 demandes de permis (121 134 km²). Un tiers du territoire français au total !

- En Mars 2010 l'État, avec la signature de Jean-Louis Borloo, délivre 3 permis exclusifs de recherche : Permis de Nant, Permis de Villeneuve de Berg, Permis de Montélimar sur une surface totalisant 9672 km²
- Novembre - Décembre 2010 Le film Gasland de Josh Fox révèle en France le scandale de la fracturation hydraulique et de l'exploitation des hydrocarbures non conventionnels
- Le 2 février 2011, sous la pression citoyenne, NKM et Besson suspendent tous les travaux de forage et demandent à une commission de faire une enquête au CGIET et au CGEDD
- Avril 2011: 4 propositions de loi visant l'interdiction de la fracturation hydraulique et l'abrogation des permis d'exploration et d'exploitation
- 11 mai 2011: Passage devant l'assemblée nationale - recul
- 25 mai 2011: Passage devant le sénat - recul
- 15 juin 2011 : la Commission mixte parlementaire trouve un accord
- 21 juin 2011: Retour devant l'assemblée nationale : les socialistes votent contre la loi
- Le parti socialiste a décidé de saisir le Conseil constitutionnel pour "*incompétence négative*" concernant la proposition de loi UMP sur les gaz de schiste.

PERMIS ACCORDÉS POUR LA PROSPECTION D'HUILE ET DE GAZ DE SCHISTE

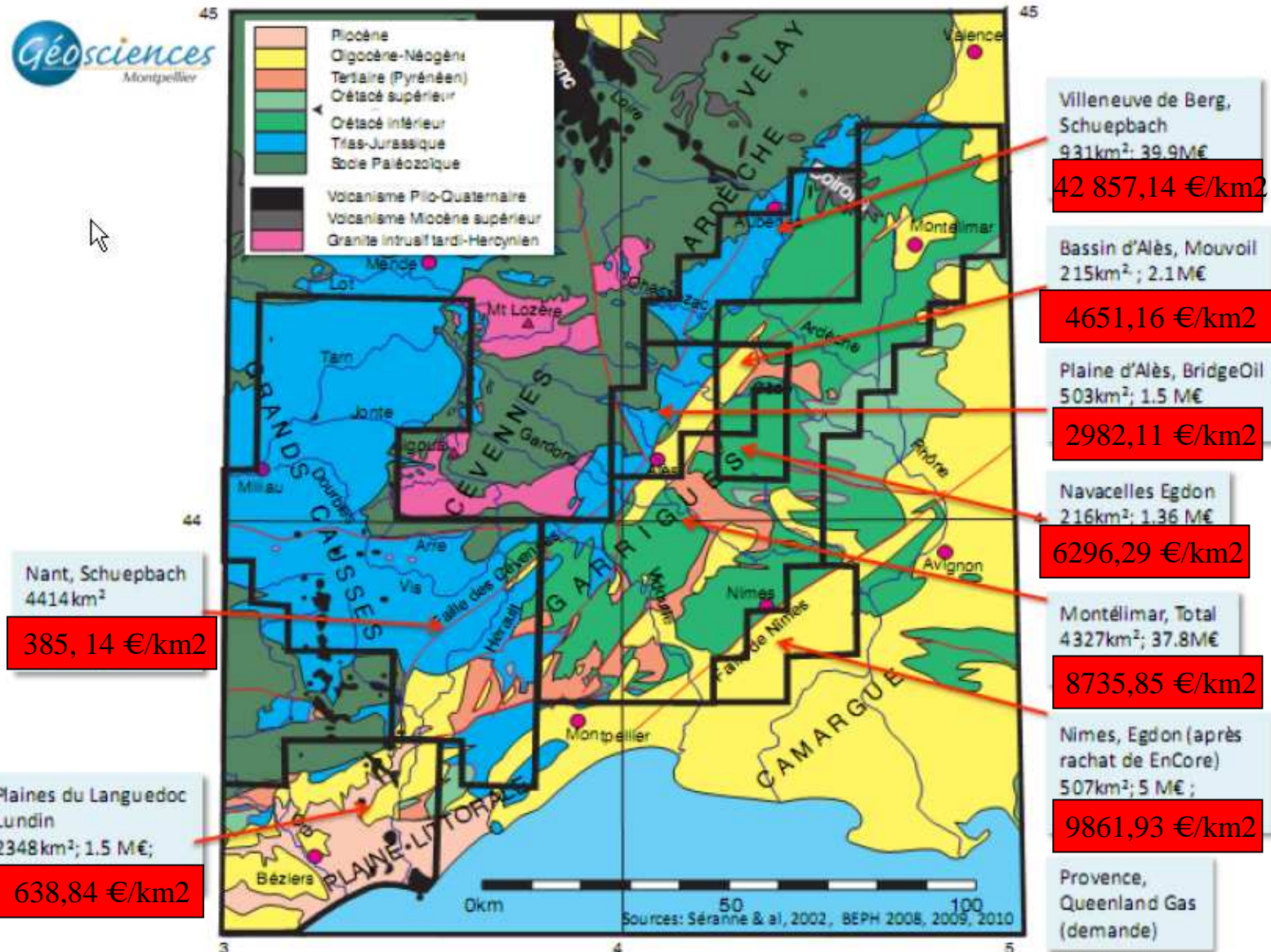


PRÉCISIONS SUR LE PERMIS DE MONTÉLIMAR



PARI SUR L'AVENIR OU INVESTISSEMENT SÉCURISÉ ?

LES PERMIS DE FORAGE SONT VENDUS AU PLUS OFFRANT



HUILE ET GAZ DE SCHISTE : UNE PROVIDENCE À PORTÉE DE MAIN

RÉSERVES « INÉPUISABLES »

STOCKAGE FACILE

VASTES ÉTENDUES

EMPLOIS

PROFIT ASSURÉ

CROISSANCE

COMPRESSIBLE

ÉNERGIE « PROPRE »

INDÉPENDANCE ÉNERGÉTIQUE



AUTRES AVANTAGES LIÉS A LA POSSIBILITÉ D'EXTRACTION EN FRANCE

- **MAÎTRISE - AUTONOMIE ÉNERGÉTIQUE**
- **SUPPRESSION DES TRANSPORTS PAR PÉTROLIERS**
- **DIMINUTION DES RISQUES D'ACCIDENTS ENVIRONNEMENTAUX ET DE LA POLLUTION LIÉE À CES TRANSPORTS.**
- **DIMINUTION DES FINANCEMENTS D'ORGANISATIONS ISLAMISTES EXTRÊMISTES DANGEREUSES POUR L'OCCIDENT.**

Terminal pétrolier de Donges (Port autonome de Saint-Nazaire :
Accostage d'un pétrolier sur un appontage
A l'arrière, cuves de stockage et raffinerie du groupe TOTAL.



UN ESPOIR APRÈS L'ÉPUISEMENT DES HYDROCARBURES CONVENTIONNELS



Pompe à essence reconvertie à Potlatch, Washington

OU UNE MENACE POUR L'ENVIRONNEMENT ?

L'évolution de l'humanité s'accompagne d'un développement de l'Industrie qui fait apparaître un paradoxe où l'accession au progrès s'accompagne d'une destruction progressive de l'environnement qui, à terme, peut devenir un frein au développement. Mohamed Khodja

- Eau
- Air
- Sol
- Sous-sol



Le 29 mai 2006, à Sidoarjo, dans l'est de l'île de Java éruption de gaz, de boue et de vapeur d'eau ...



Déchets de forage, en Oklahoma, répandus sur des terres agricoles auxquelles est donné le nom de « soil farm », ferme à terre..

Pollution de l'eau



Image choc tirée du film « Gasland » de Josh Fox

Pollution de l'air

Ozone
Soufre
Gaz naturel
Éther
Benzène
Etc.

Risque d'explosion, de fuites

Explosion de gaz à Hanoverton, Ohio 11 02 2011



RISQUE D'ÉMISSIONS ATMOSPHÉRIQUES AUTRES QUE LE DIOXYDE DE SOUFRE ET LES GAZ À EFFET DE SERRE :

radon

uranium

monoxyde de carbone

Nox

composés organiques volatils (COV) etc.



Le constat est accablant : la pollution du Delta du Niger, qui compte environ 31 millions d'habitants, a privé la population de ses droits élémentaires à la nourriture, à la santé et à l'eau.



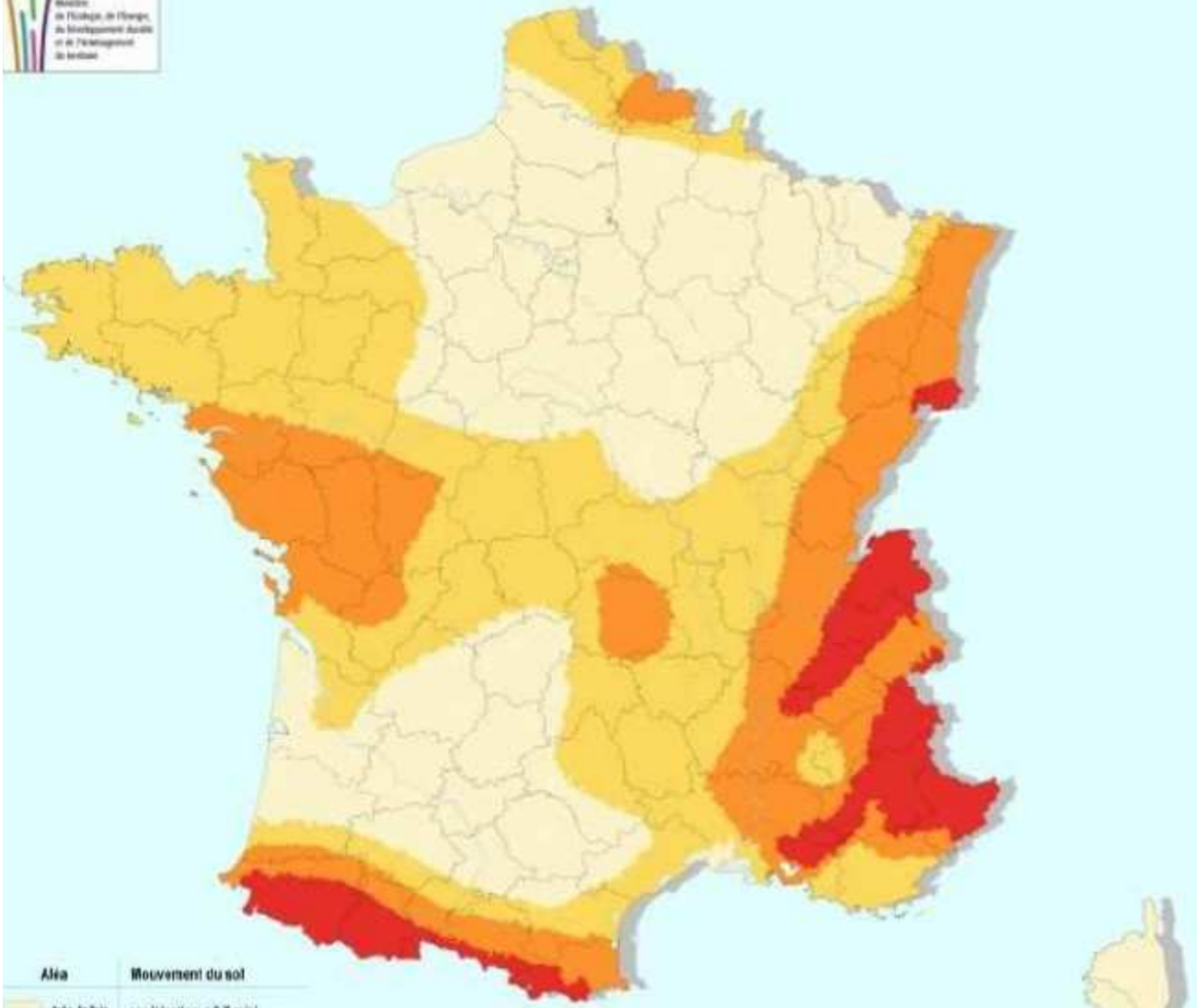
jusqu'à 1,5 million de tonnes de brut
L'équivalent de **cinquante** fois la marée
noire provoquée par le pétrolier **Exxon**
Valdez en Alaska se sont déversées dans le
delta durant le demi-siècle écoulé.

Selon un rapport publié en 2006 par le World Wide Fund (WWF) Royaume-Uni, l'Union internationale pour la conservation de la nature et la Nigeria Conservation Fondation

Aléa sismique de la France



Ministère de l'Énergie, du Développement Durable et de l'Environnement



Aléa	Mouvement du sol
très faible	accélération < 0,7 m/s ²
faible	0,7 m/s ² ≤ accélération < 1,1 m/s ²
modéré	1,1 m/s ² ≤ accélération < 1,6 m/s ²
moyen	1,6 m/s ² ≤ accélération < 2,0 m/s ²
élevé	accélération ≥ 2,0 m/s ²

Chercheurs et les gaziers s'accordent à dire que la technique d'extraction en elle-même provoque de micro-séismes, "jusqu'à une magnitude de 3,4 sur l'échelle de Richter en surface".

Aurèle Parriaux docteur en géologie et l'ingénieur à l'université polytechnique de Lausanne.

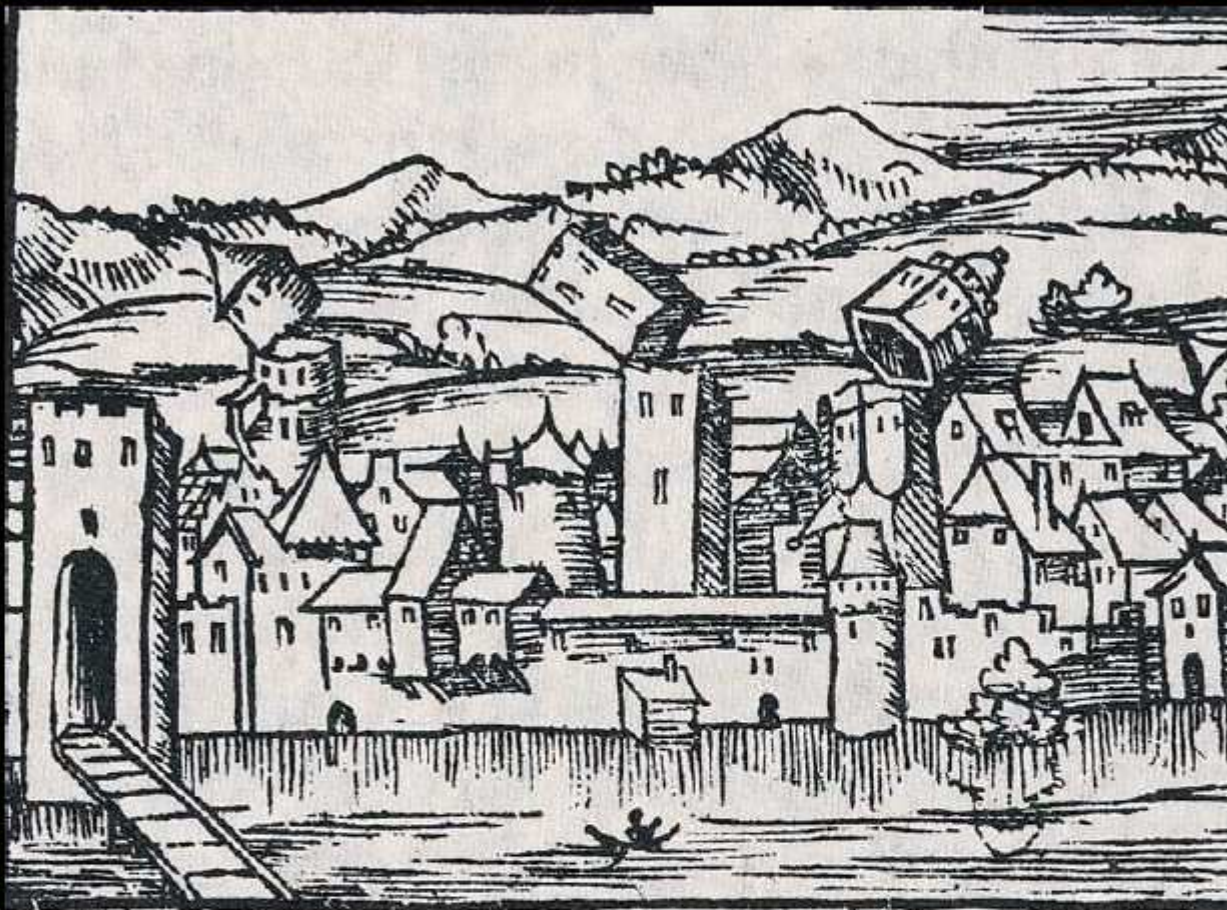
EN 1909 A L'AMBRE (BOUCHES DU RHÔNE)...



ercheurs et les gaziers
ccordent à dire que la
annique d'extraction en elle-
me provoque des micro-
mes, "jusqu'à une
gnitude de 3,4 sur l'échelle
Richter en surface". *Aurèle*
aux docteur en géologie de l'ingénieur à
versité polytechnique de Lausanne.

sque sismique est le plus important
angers naturels en Suisse, plus
rtant que les risques d'inondations
épidémies

(KATARISK, 2003: Catastrophes et situations
d'urgence en Suisse).



âle, le 9 décembre 2006

travaux de forage réalisés dans le cadre du projet «**Deep Heat Mining**» (GÉOTHERMIE) sont à l'origine d'un tremblement
atteignant une magnitude de 3,4 sur l'échelle de Richter en surface”.

début décembre, de l'eau a été pompée à 5 kilomètres de profondeur pour améliorer la

PRODUCTION DE GAZ À EFFET DE SERRE

Selon les uns Le gaz naturel non conventionnel est considéré comme un combustible propre.

selon Eurogas « de 40 à 50% de moins que le charbon et de 25 à 30% de moins que le pétrole ».

IL FAUT TENIR COMPTE :

- de l'extraction
- de la transformation
 - du transport
- de la consommation
- Fuites et accidents...

Le méthane est un gaz à effet de serre très puissant et son impact sur le réchauffement climatique est jusqu'à 25 fois plus important que celui du CO₂ quand on calcule son impact sur une base de 100 ans.

En accord avec les estimations du ministère américain de l'énergie, l'impact GeS total des gaz de schiste serait atteindrait 84,7 kg de Co₂ par GJ, **soit presque autant que le charbon et bien plus que l'essence ou le diesel.**

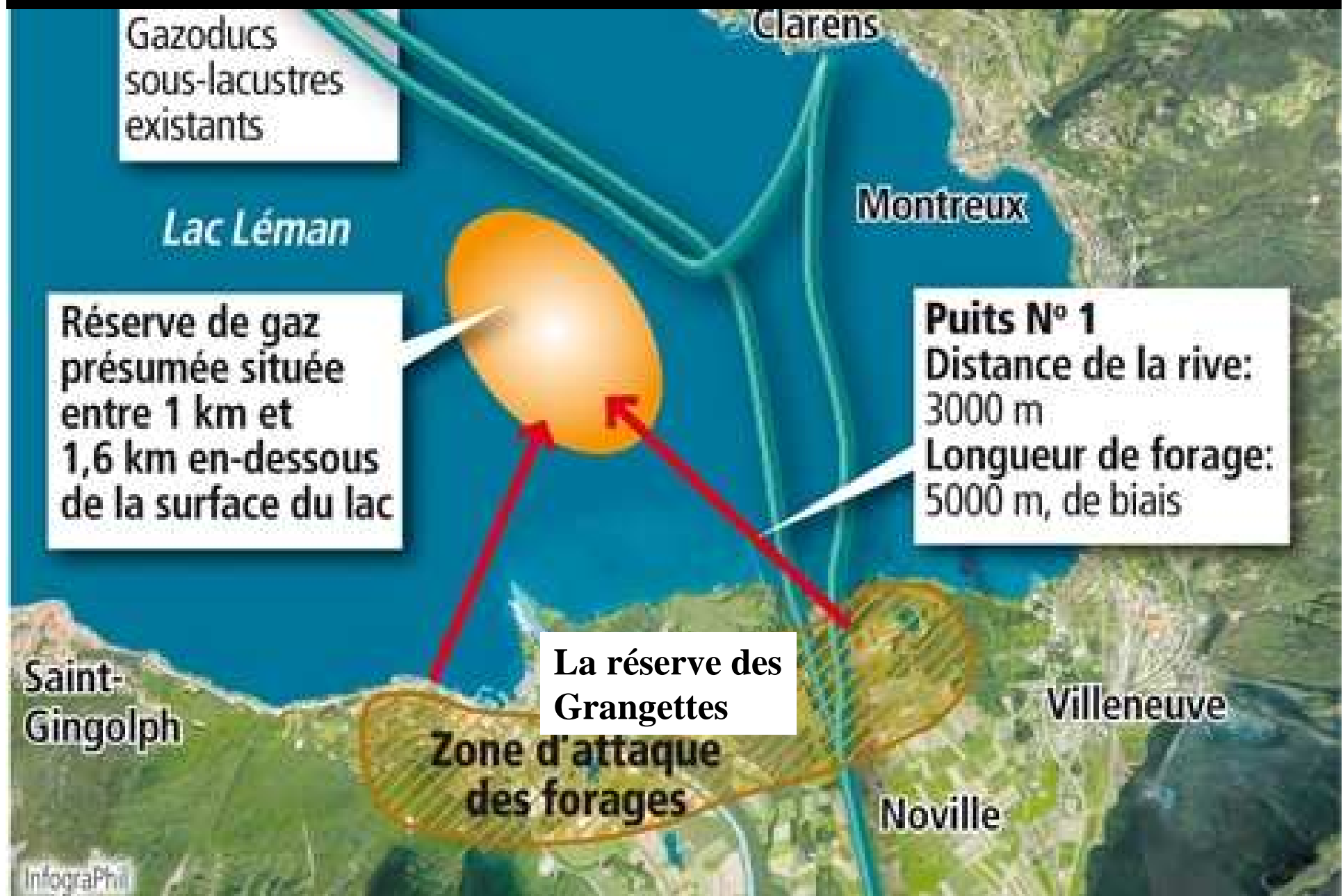
DANGER

Les méthodes utilisées ici
seront-elles les mêmes
que celles utilisées là-bas ?
Avec les mêmes risques et les
mêmes dégâts ?

Qu'est-ce qui ferait la différence ?

États-Unis
Brésil
Argentine
Tchad
Nigeria
Chine
Pologne
Allemagne
Suisse
Australie
Danemark
Hollande
Algérie
Ukraine
Suède
Biélorussie
Canada.....

Exemple de la Suisse Forage de prospection à Noville au bord du lac Léman 2009-2010



LE CADRE LÉGISLATIF ET LES TECHNOLOGIES ADOPTÉES EN FRANCE NOUS METTRONT-ELLES À L'ABRI DE RISQUES CONNUS AILLEURS ?

Exemple de la Suisse

Forage de prospection à Noville
Au bord du lac Léman
2009-2010



L'ACCIDENT D'AVRIL 2010

Les problèmes ont surgi alors que le puits avait déjà atteint une longueur de presque 4000 mètres. Il a soudain été impossible de ressortir le train de tiges avec la tête de forage. Même une force de traction énorme, supérieure à 350 tonnes, s'est avérée insuffisante. **Ce sont finalement deux charges d'explosifs déclenchées en profondeur** qui ont permis de désolidariser les éléments bloqués et de retirer le train de tiges. Il a par la suite été décidé de modifier l'angle de forage, à partir de 2800 mètres de profondeur.

Source Batimag <http://www.batimag.ch/petrosvibri>

Pollution du sol

EXEMPLE DE GESTION DES EAUX PAR INFILTRATION DANS LE SOL SUR UN SITE DE FORAGE DE PROSPECTION EN SUISSE

● « Les eaux de la zone interne (= zone bétonnée où se déroulent les principales activités liées au forage et où sont stockées les substances chimiques) sont récoltées dans des bassins de stockage (60m³) puis pompées vers une installation de floculation-filtration afin d'en extraire les fines. **Une fois traitées, ces eaux sont acheminées vers le bassin de stockage des eaux de la zone externe** (cf. ci-dessous).

● Les eaux de la zone externe (= zone goudronnée dédiée à la circulation des véhicules et au stockage d'éléments non dangereux pour l'environnement) sont pompées dans un bassin de 150m³ et analysées (pH, conductivité, carbone organique dissous, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 / BTEX et HAP)...

...avant infiltration dans la nappe » (source : exploitant)

TOUT EST SOUS CONTRÔLE !!!

AUTRES IMPACTS

- Frais de réfection des routes suite au passage de très nombreux camions
- Dévaluation de l'immobilier
- Problème d'infrastructure pour l'accueil des employés travaillant sur les sites de forage
- Dégradations des installations de purification des eaux usées si elles ont été utilisées par les industriels lors de l'exploration ou de l'exploitation des forages
- Impact fort sur le paysage à long terme
- Incertitudes sur la perméabilité à long terme des puits abandonnés (exemple de St- Dionisy (Gard))

AVONS-NOUS LES MAINS PROPRES ?

L'exemple du Niger

**VISITE SOUS BONNE GARDE DE
FILLON AU SUD NIGERIA, ZONE
CLÉ POUR TOTAL**

23 05 2009

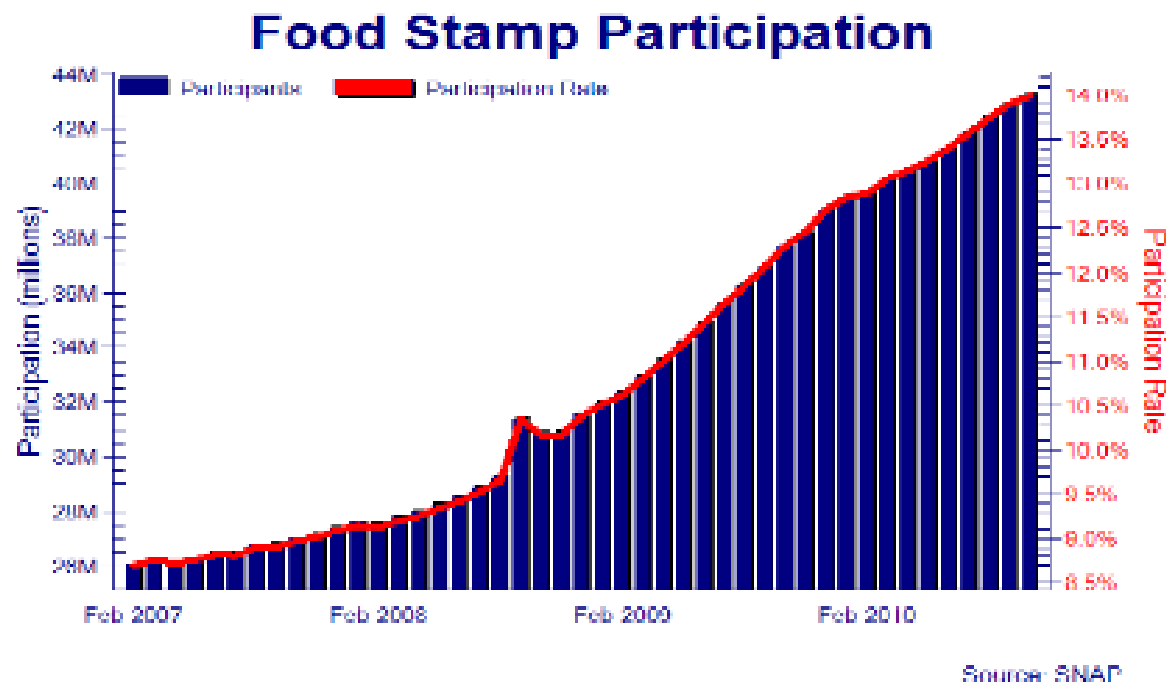


Francis Fillon (C) au large de Port Harcourt le 23 mai 2009
© AFP - Pius Utomi Ekpei

Le Premier ministre François Fillon a achevé samedi une tournée africaine entamée au Cameroun par le sud du Nigeria, une région en proie aux violences mais également zone "stratégique" pour le groupe français Total, dont il a visité une plateforme pétrolière.

Source : PLATEFORME PETROLIERE D'AKPO, Nigeria (AFP) - Publié le 23/05/2009


UNE RICHESSE QUI NE PROFITE PAS AUX CITOYENS



Près de 14% de la population, soit près de 43,2 millions d'Américains, 1 américain sur 7 (!) vivent de coupons d'alimentaires, record atteint en Octobre 2010

UN PAVÉ DANS LA MARE...

Le film de Josh Fox dénonce l'omerta qui entoure les pratiques d'extraction gazière aux USA



"A MASTERPIECE"
-Eric Kohn, Indiewire

"A MUST WATCH"
-Verne Gay, Newsday

WINNER
GRAND JURY PRIZE
2010 ENVIRONMENTAL
FILM FESTIVAL AT YALE

WINNER
2010 SARAGOTA FILM FESTIVAL
DOCUMENTARY FEATURE
COMPETITION
SPECIAL JURY PRIZE

WINNER
SPECIAL JURY PRIZE
DOCUMENTARY
2010
SUNDANCE
FILM FESTIVAL

WINNER
BEST ENVIRONMENTAL DOC
TRAVERSE CITY
FILM FESTIVAL

WINNER
ARTISTIC VISION
AWARD
Big Sky
Documentary Film Festival

enzene ethylene glycol sulfuric acid hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
r hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
e hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
ist hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
ide hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
asphate hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol
nitrate hydrochloric acid propanol hydrochloric acid propanol

**"SENSATIONAL...
A piece of beautiful
cinema... Rough-hewn
and poetic."**
-Robert Koehler, Variety

**"VOLCANIC...
With humor and
inquisitiveness,
Fox has delivered
2010's most alarming
wake-up call."**
-Michael Tully, Hammer To Nail

**"MESMERIZING...
Warmhearted...
Darkly humorous."**
-Harx Stuever, Washington Post

GASLAND

A FILM BY JOSH FOX

Can you light your water on fire?

DES MOUVEMENTS CITOYENS



DU SILENCE...
POLLUTION
DU SOL ET DE L'EAU

Basse-Saxe
Söhligen
Hemsbünden

MERCURE
BENZÈNE

ore et poissons
bérissent dans un étang
sin d'un puits de forage,
s habitants contaminés
benzène...

obilisation en Rhénanie,
Basse-Saxe



Kein Gift
in unsere
Erde!

UNE CONFIANCE EFFRITÉE

MANQUE DE TRANSPARENCE

MANQUE DE CONCERTATION

MANQUE D'INFORMATION

**MANQUE DE RECUL
SUR LES TECHNOLOGIES UTILISÉES**

**NON PRISE EN COMPTE DU
PRINCIPE DE PRÉCAUTION**

**VIDE
JURIDIQUE**

**POUVOONS-NOUS NOUS PASSER DE CES NOUVELLES
RESSOURCES ?**

**VOUHAITONS-NOUS PRIVILÉGIER NOTRE CONFORT
L'INTÉGRITÉ ET LA QUALITÉ DE NOS RESSOURCE
NALES ET DE NOTRE ENVIRONNEMENT ?**

**POUVOONS-NOUS MORALEMENT FAIRE PORTER LE
PIDS DE NOTRE CONSOMMATION PAR DES PAYS
ÉMERGENTS ?**

**COMMENT ÉVITER LES RISQUES DE CONFLITS
ÉCONOMIQUES ET GÉOPOLITIQUES DUS À LA DIMINUTION
DES RESSOURCES, EN FRANCE ET DANS LE MONDE ?**

**POUVOONS-NOUS RÉDUIRE NOTRE CONSOMMATION
ÉNERGÉTIQUE ? COMMENT ?**



© FRANÇOISE LIENHARD
POUR L'ASSOCIATION L'ŒIL VERT
JUIN 2011 <http://loeilvert.free.fr>.