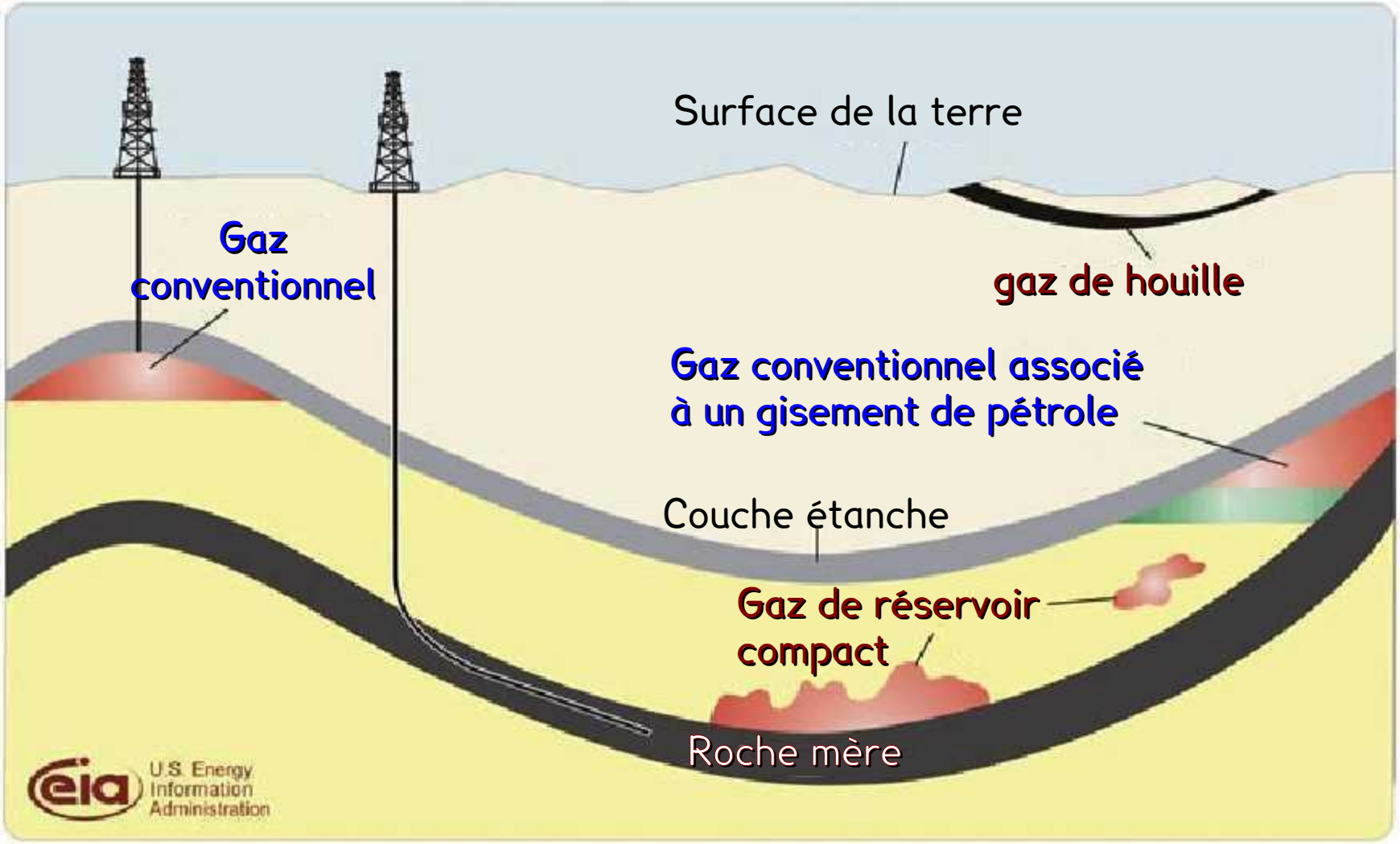
FORUM ALTERNATIF MONDIAL DE L'EAU MARSEILLE 2012

EAU : BIEN COMMUN

L'eau et le gaz de « schiste »

Forage de gaz de « schiste » le long de la rivière Colorado, USA

Les ressources d'hydrocarbures

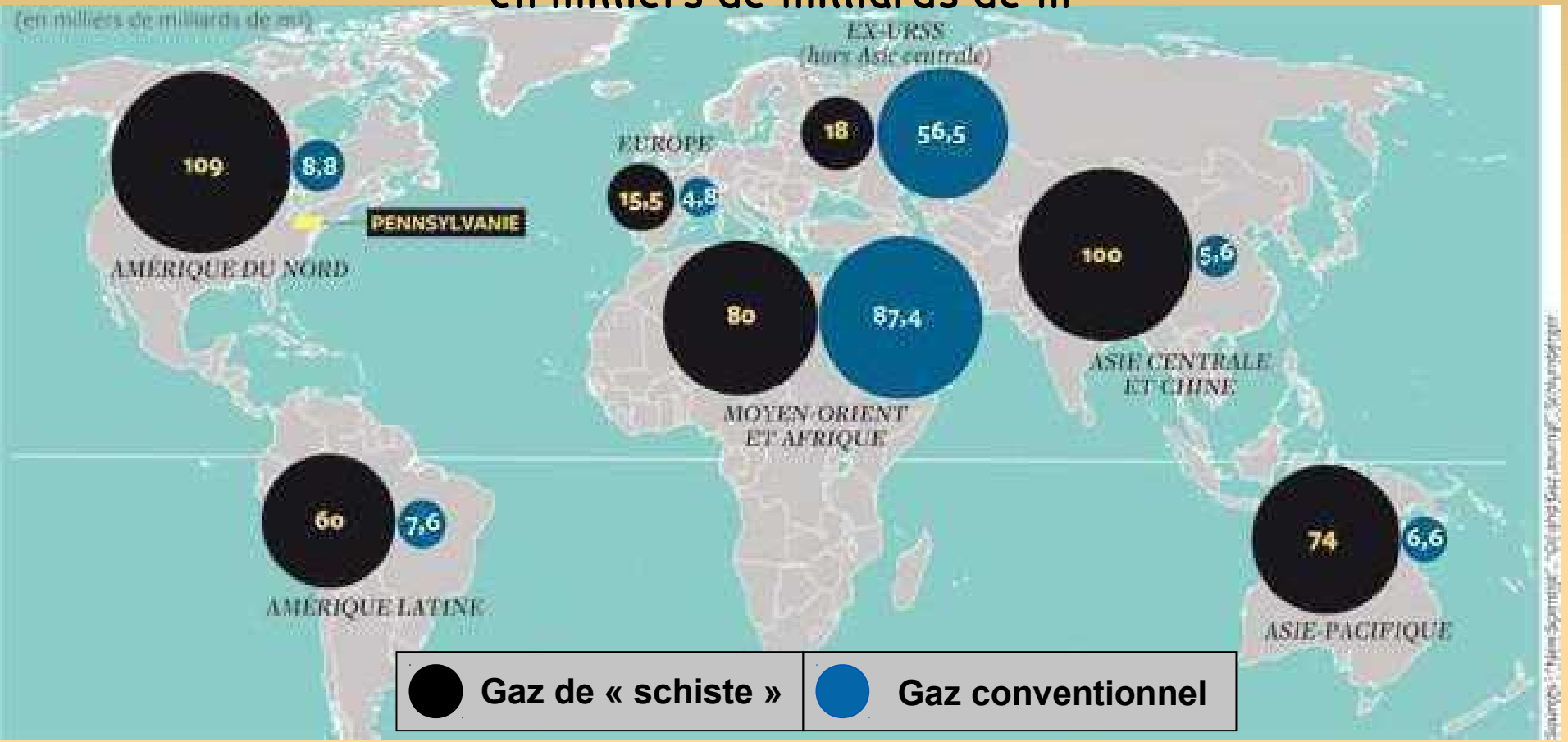


Pourquoi ?

Course à l'indépendance énergétique

Réserves gazières potentielles selon Schlumberger

en milliers de milliards de m^3



Courrier international #1062 - 10.03.2011

Faux arguments de l'indépendance énergétique

- En France, **indépendance limitée dans le temps**
  - ~ 800 milliards de m^3 de réserve potentielle
  - ~ 16 ans de consommation actuelle
  - 600 000 puits nécessaires à l'extraction

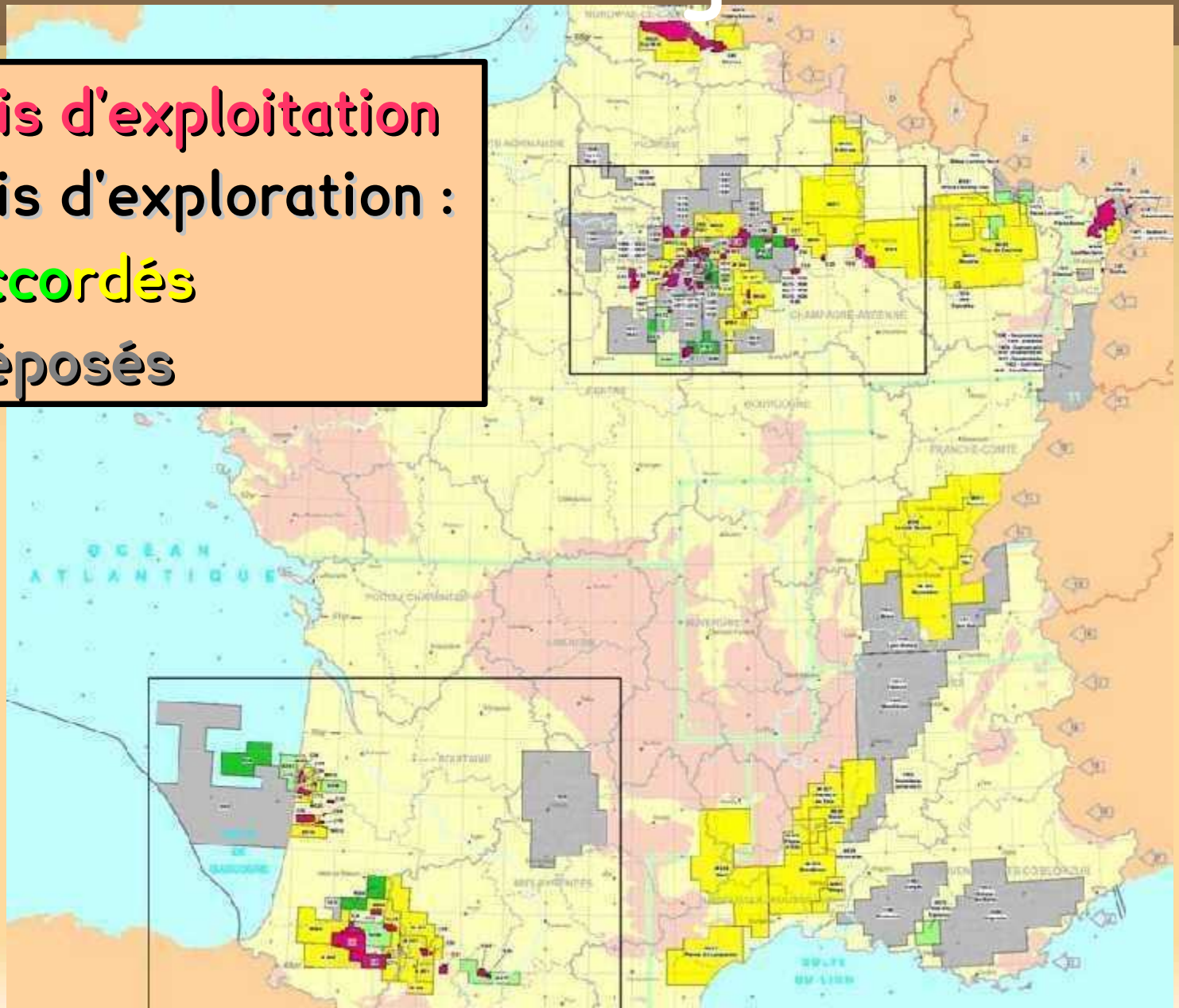
Sources : IFP Énergie nouvelles

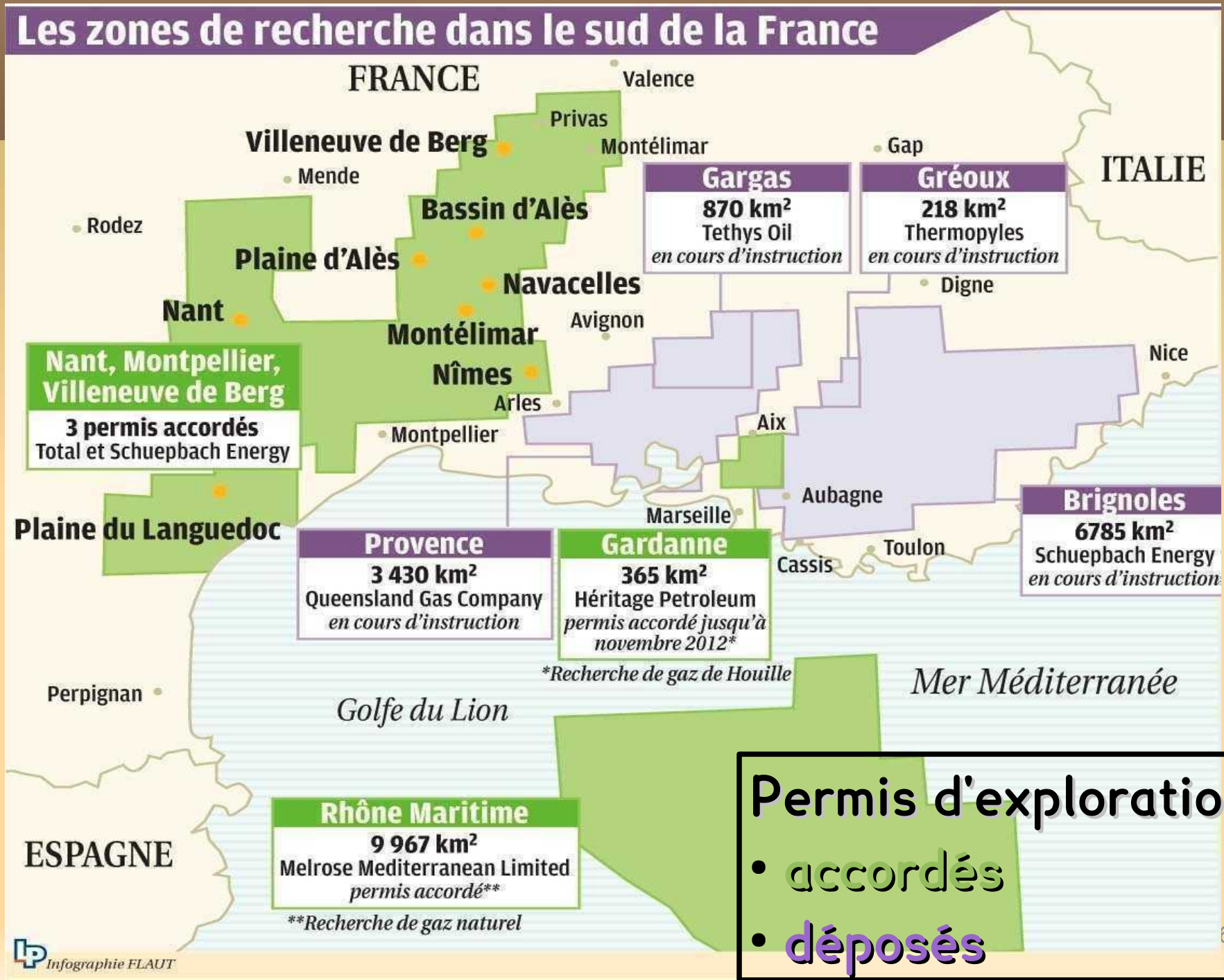
- **Concessions** minières à des **sociétés étrangères (Schuepbach Energy, Hess Oil → USA …)**
- **Technologies** utilisées **non maîtrisées** par les compagnies hexagonales

Mission d'inspection, 21 avril 2011, p32

Titres miniers d'hydrocarbures

- Permis d'exploitation
- Permis d'exploration :
  - accordés
  - déposés





Permis d'exploration :

- accordés
- déposés

Qu'est-ce que le gaz de « schiste » ?

- **Gaz** = gaz naturel, méthane
  - Énergie fossile non renouvelable productrice de CO_2
- Gaz contenu dans du « **schiste** »
  = *shale* en anglais = roche d'argile
  - Argile : imperméable - › transmet difficilement les gaz/liquides …

Comment faire sortir du gaz d'une roche qui ne le laisse pas sortir ?

Il faut fracturer la roche.

- « *Innovation* » technologique : la fracturation hydraulique (*hydrofracking*)
  - Forte densité de puits en étoile
  - Injection d'eau + additifs - › Fracturation
  - Récupération mélange eau + additifs + gaz

Puits en étoile ou « arbre de noël »

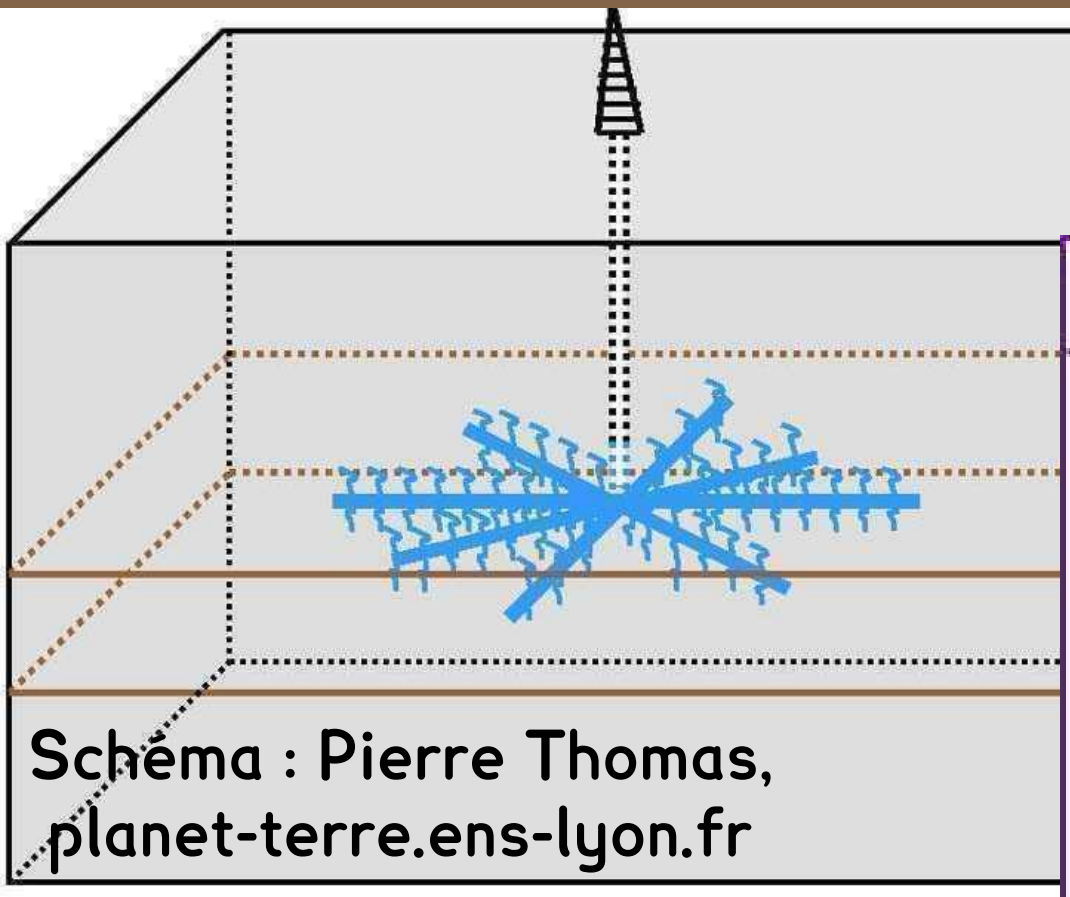
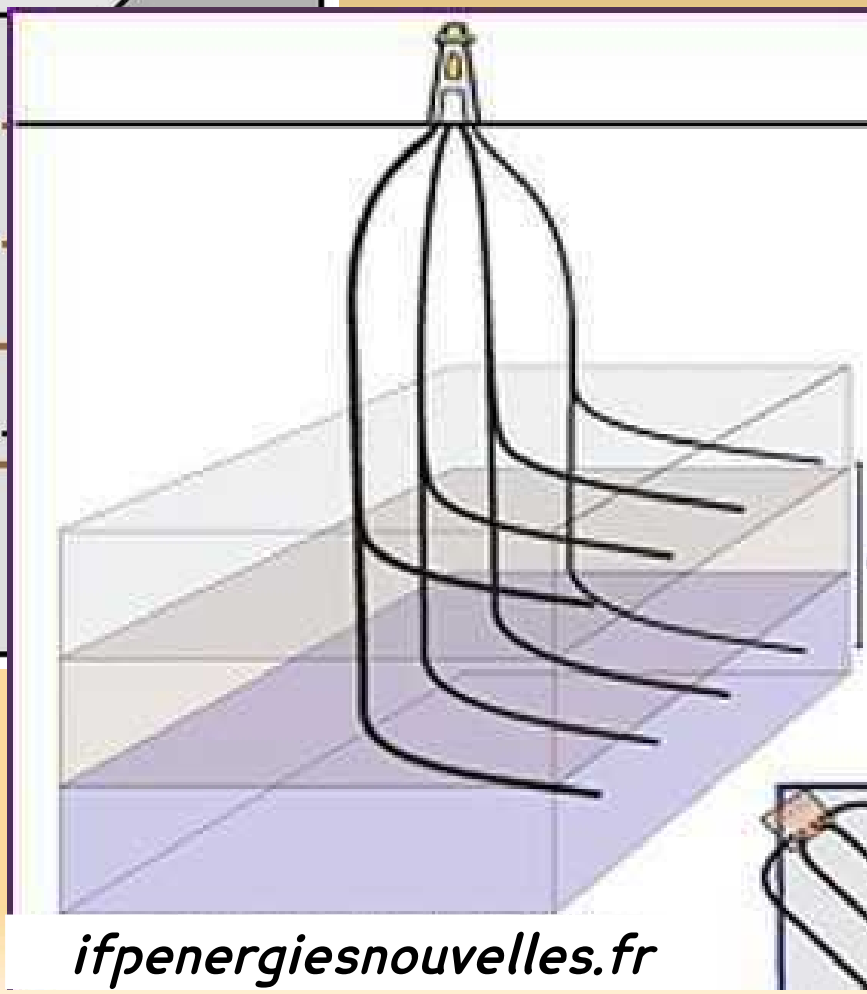
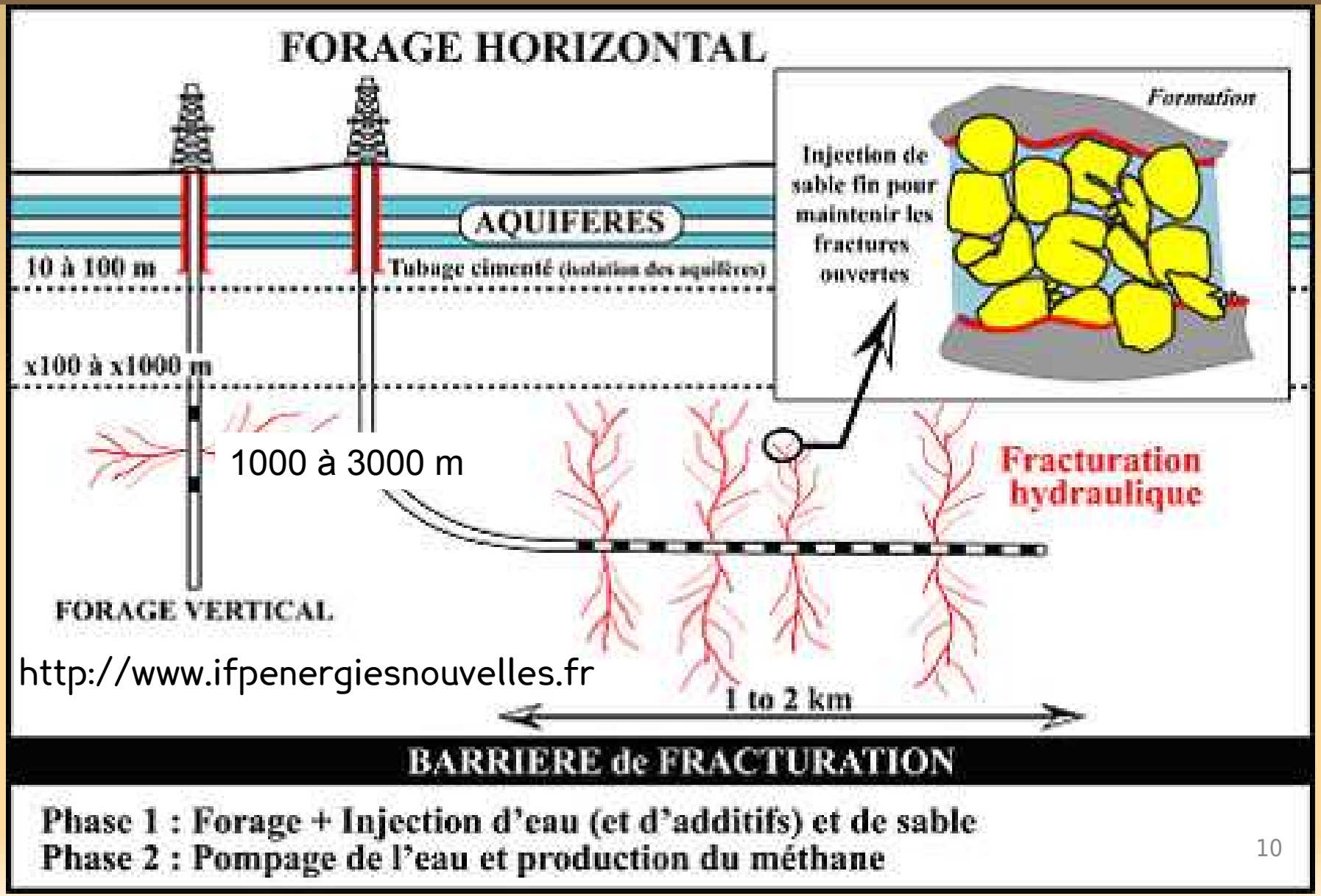


Schéma : Pierre Thomas, planet-terre.ens-lyon.fr

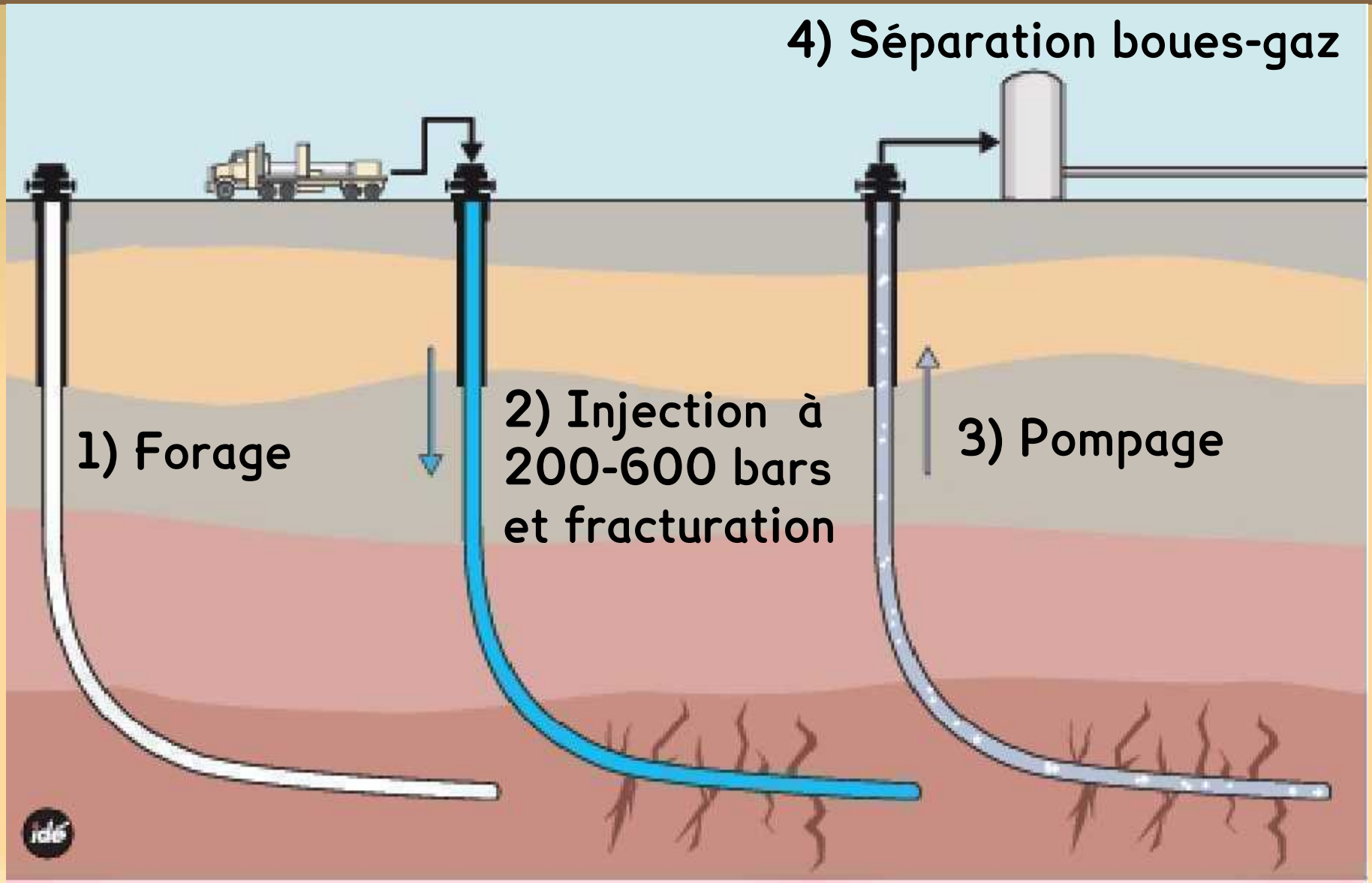


ifpenergiesnouvelles.fr

La fracturation hydraulique

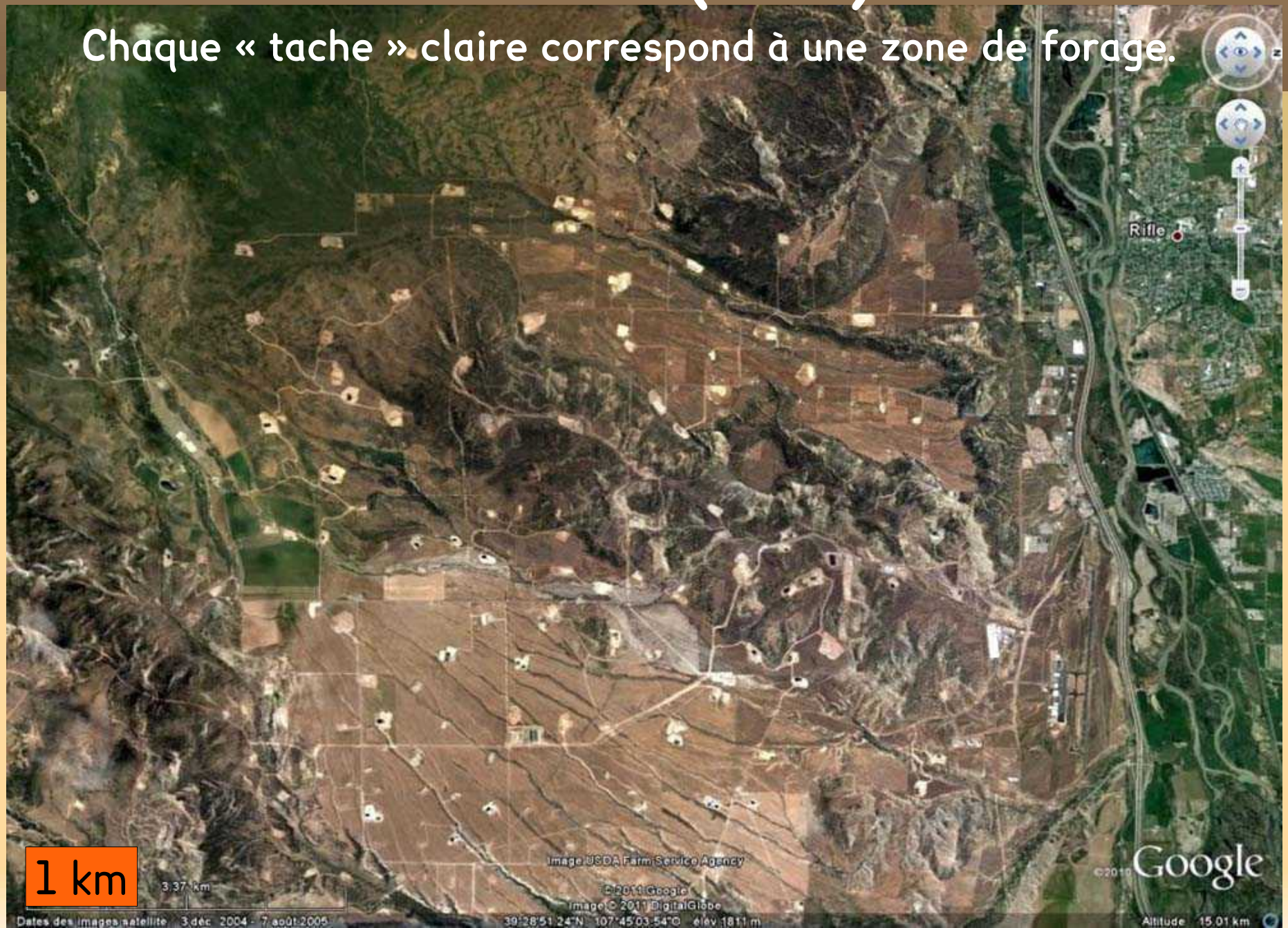


La fracturation hydraulique



Colorado (USA)

Chaque « tache » claire correspond à une zone de forage.



Risques et nuisances

- **Eau** : 15 - 20 000 m^3, soit 15 à 20 millions de litres d'eau par forage horizontal
- **Additifs** : ~ 1 % du volume injecté

→ 5 - 10 camions citernes d'adjuvants par forage horizontal

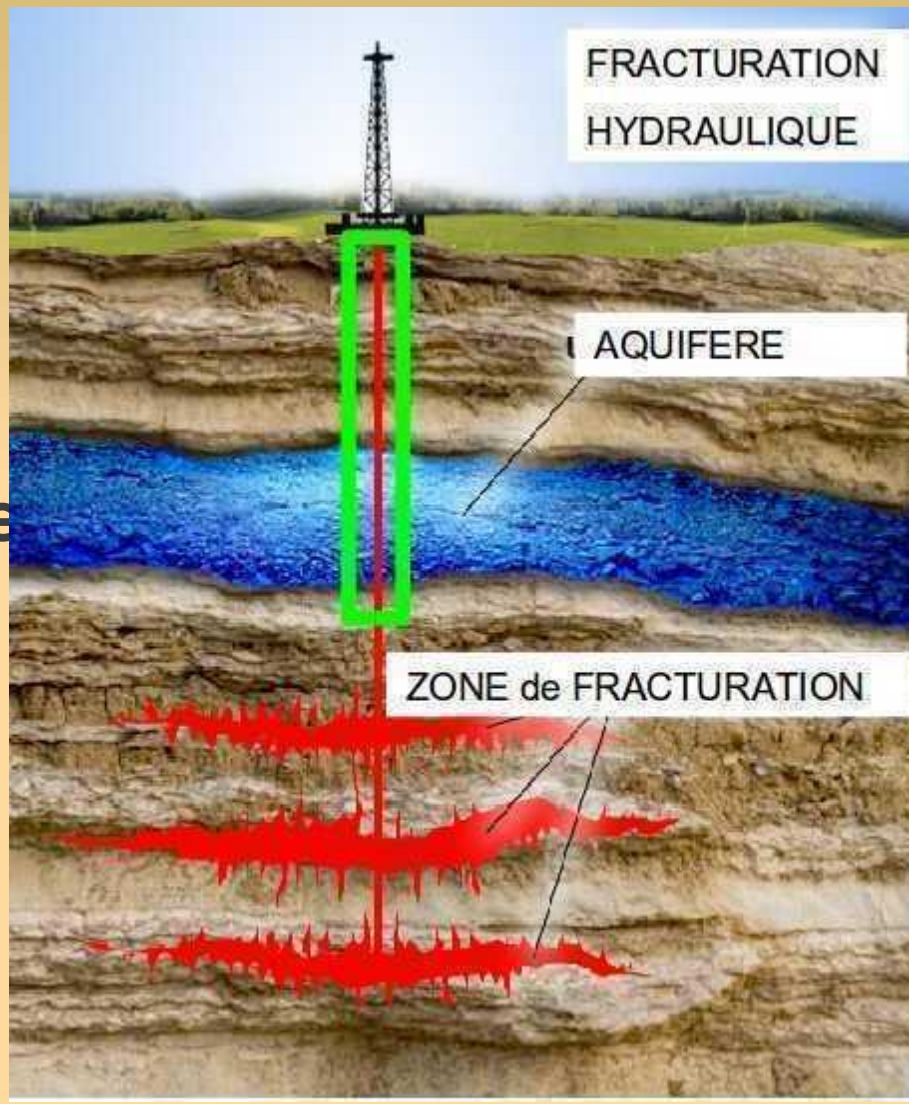
http://www.ifpenergiesnouvelles.fr

1 - Danger probable : contamination des eaux souterraines

50 à 80 % eau injectée restent sous terre :

- Mauvaise étanchéité du **coffrage en ciment**
- Fracturation mal maîtrisée
- Faille préexistante
- Réseau karstique

→ fuites d'eau contaminée, de gaz, de substances toxiques vers l'aquifère

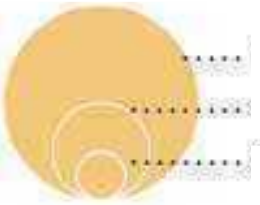


Contamination toxique par des puits de gaz naturel
New York Times , 26 Fév. 2011

- **Radium**
- Uranium
- Gross Alpha
- Benzene

42 puits dépassent les normes fédérales pour le radium dans l'eau potable.

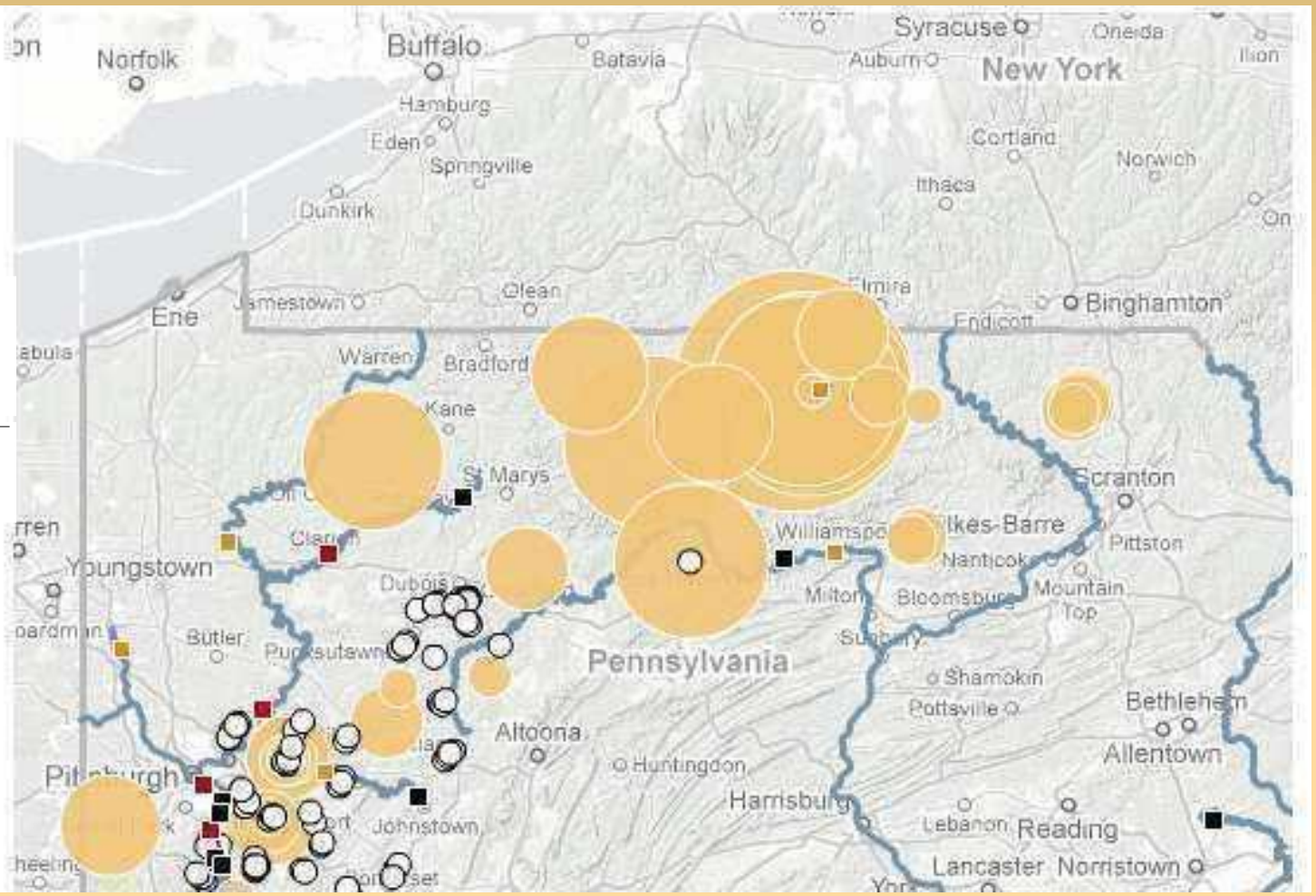
Dépassement des normes fédérales pour le radium



1500 fois

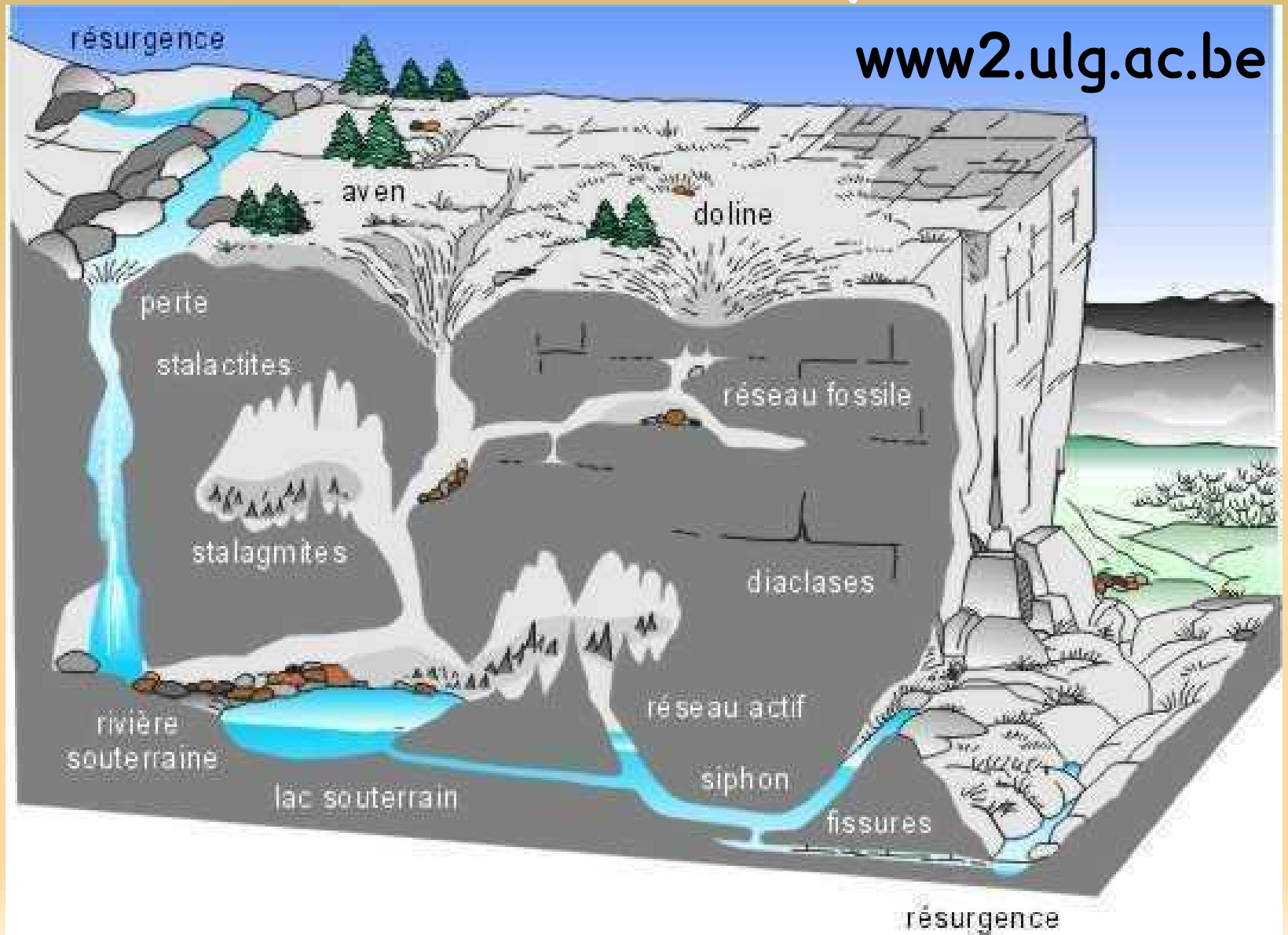
250 fois

20 fois

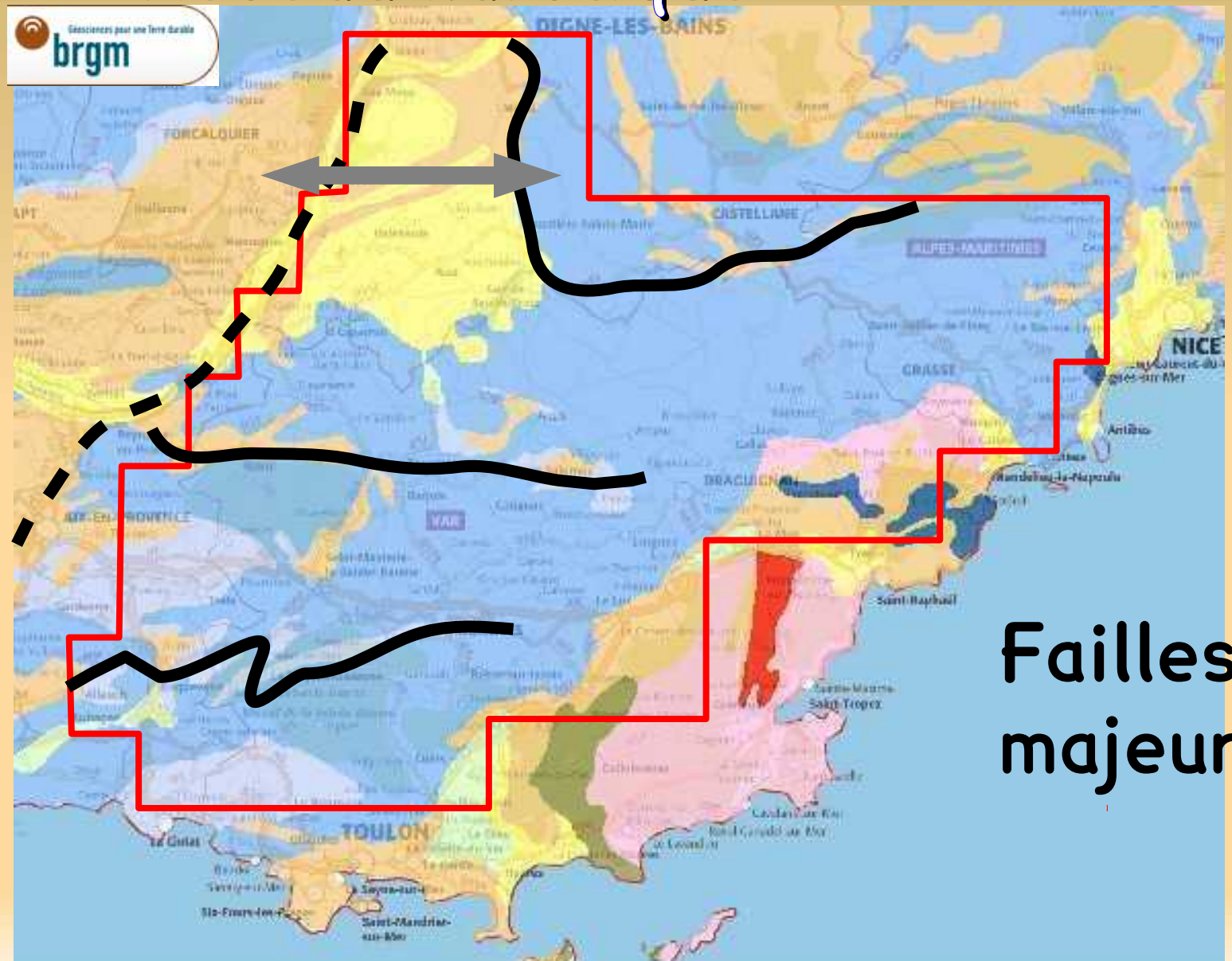


http://www.nytimes.com/interactive/2011/02/27/us/natural-gas-map.html

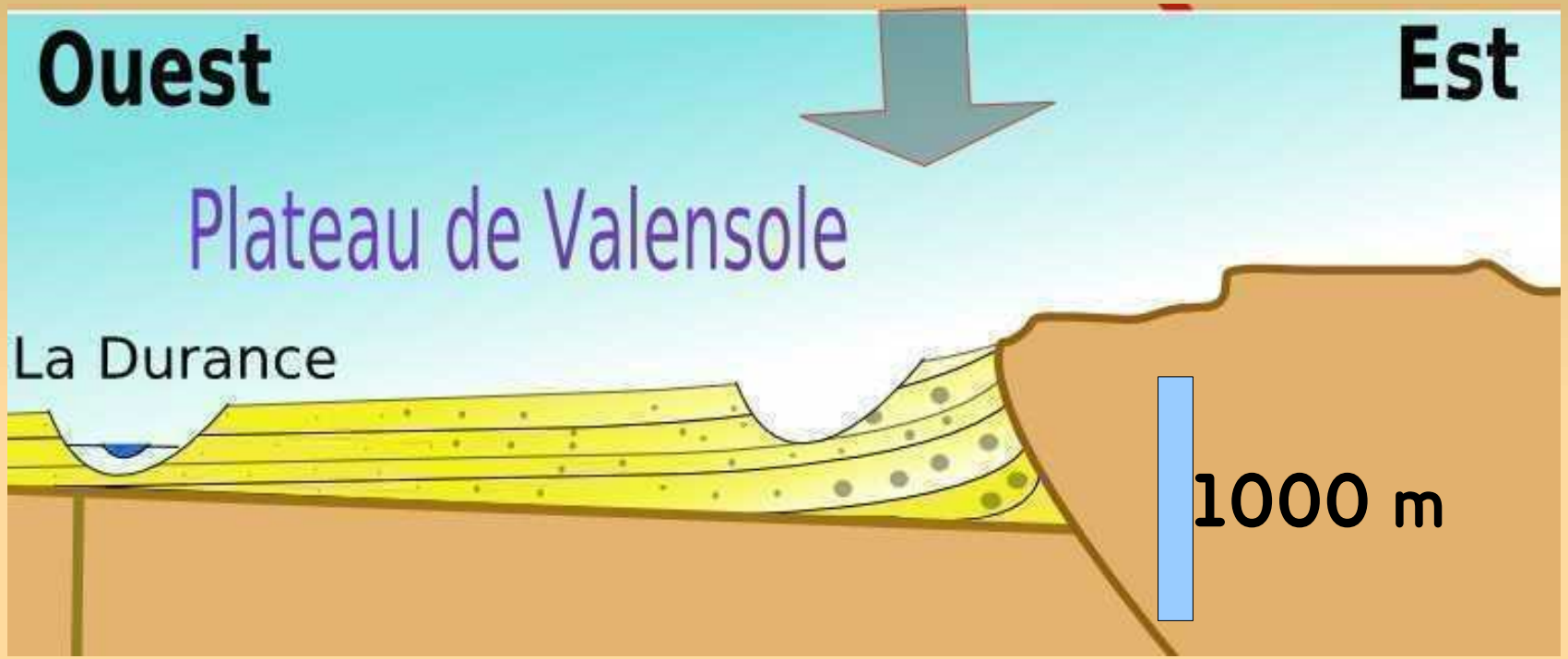
Contamination des eaux souterraines : Réseau karstique



Contamination des eaux souterraines : Réseau karstique et failles

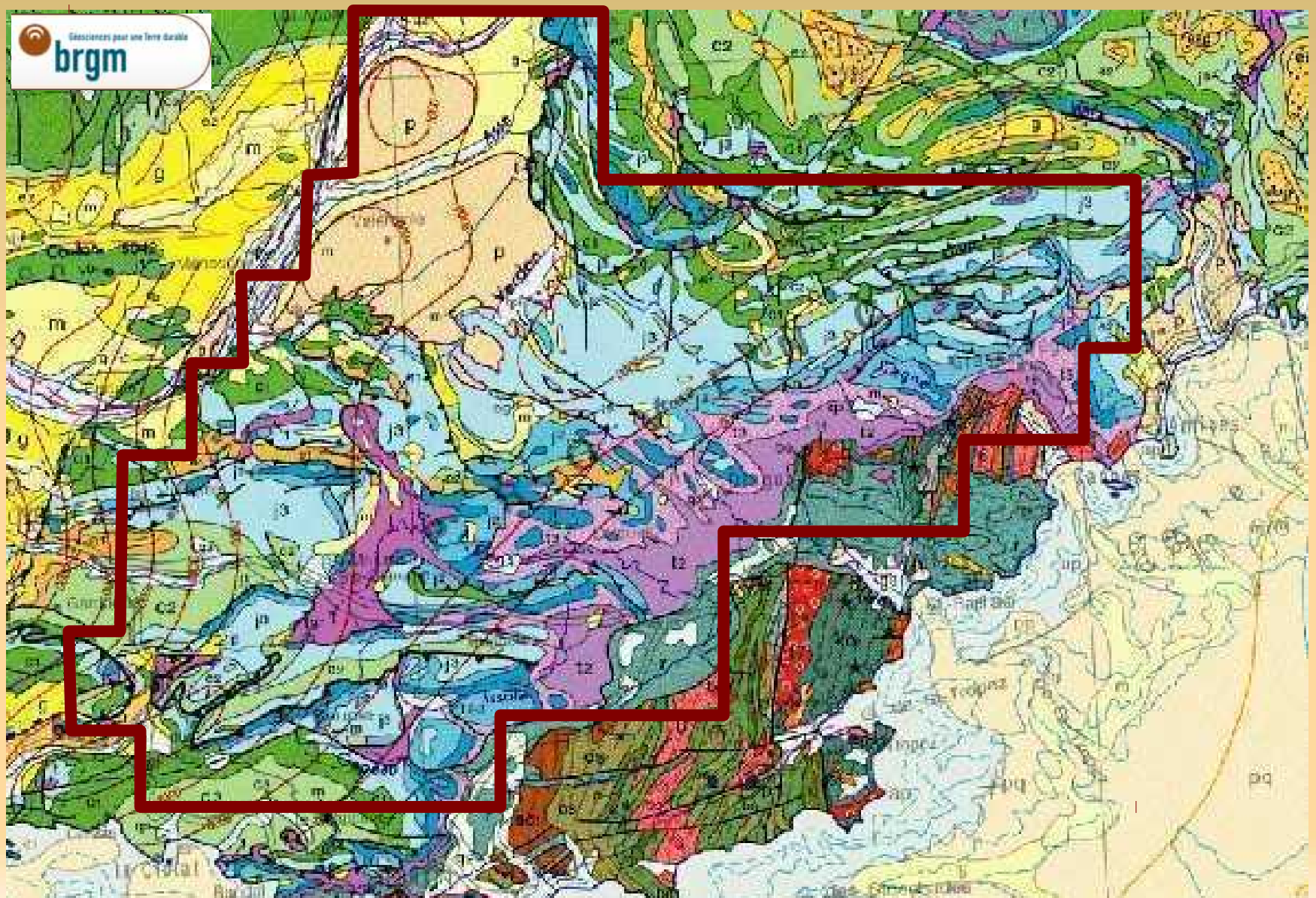


Contamination des eaux souterraines : Faille préexistante



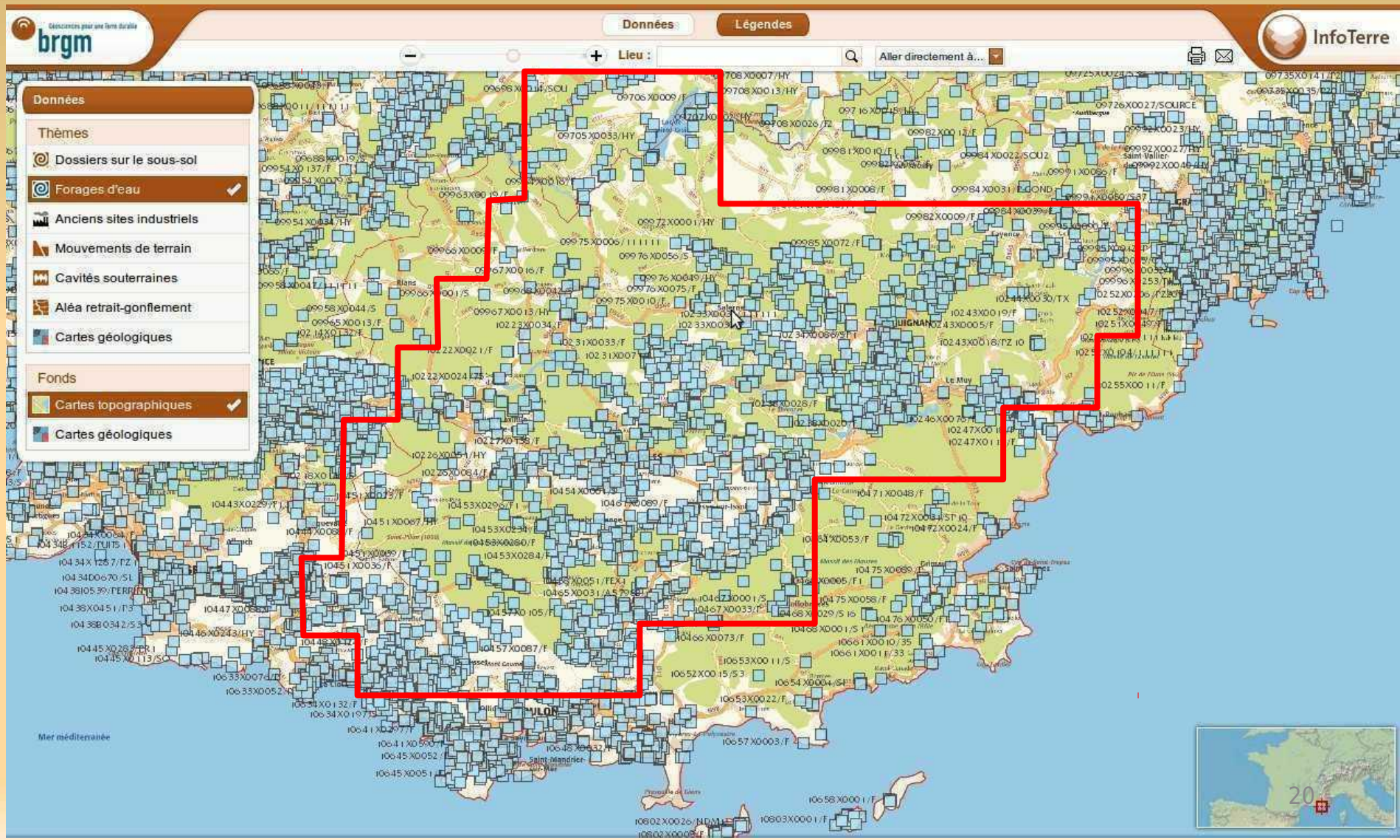
De l'eau circule le long de failles mettant en communication la surface et la profondeur : hydrothermalisme de Gréoux les bains

Carte géologique



Vulnérabilité - forages d'eau

chaque carré = un point d'eau dans la Banque du Sous-Sol



2 - Danger probable : Contamination des sols et des eaux de surface

20% à 50% des eaux injectées sont récupérées :

- **Stockage** : bassins de rétentions - › débordement en cas d'orages de type méditerranéen notamment
- Ballet de camions pour **exportation** des eaux contaminées
- **Difficile traitement** des eaux dans des stations d'épuration non adaptées

Déshydrateurs au glycol pour 5 puits

Ces unités de séparation élimine l'eau et les gaz nocifs (BTEX) du gaz naturel.

Le tuyau est l'évent des gaz indésirables.

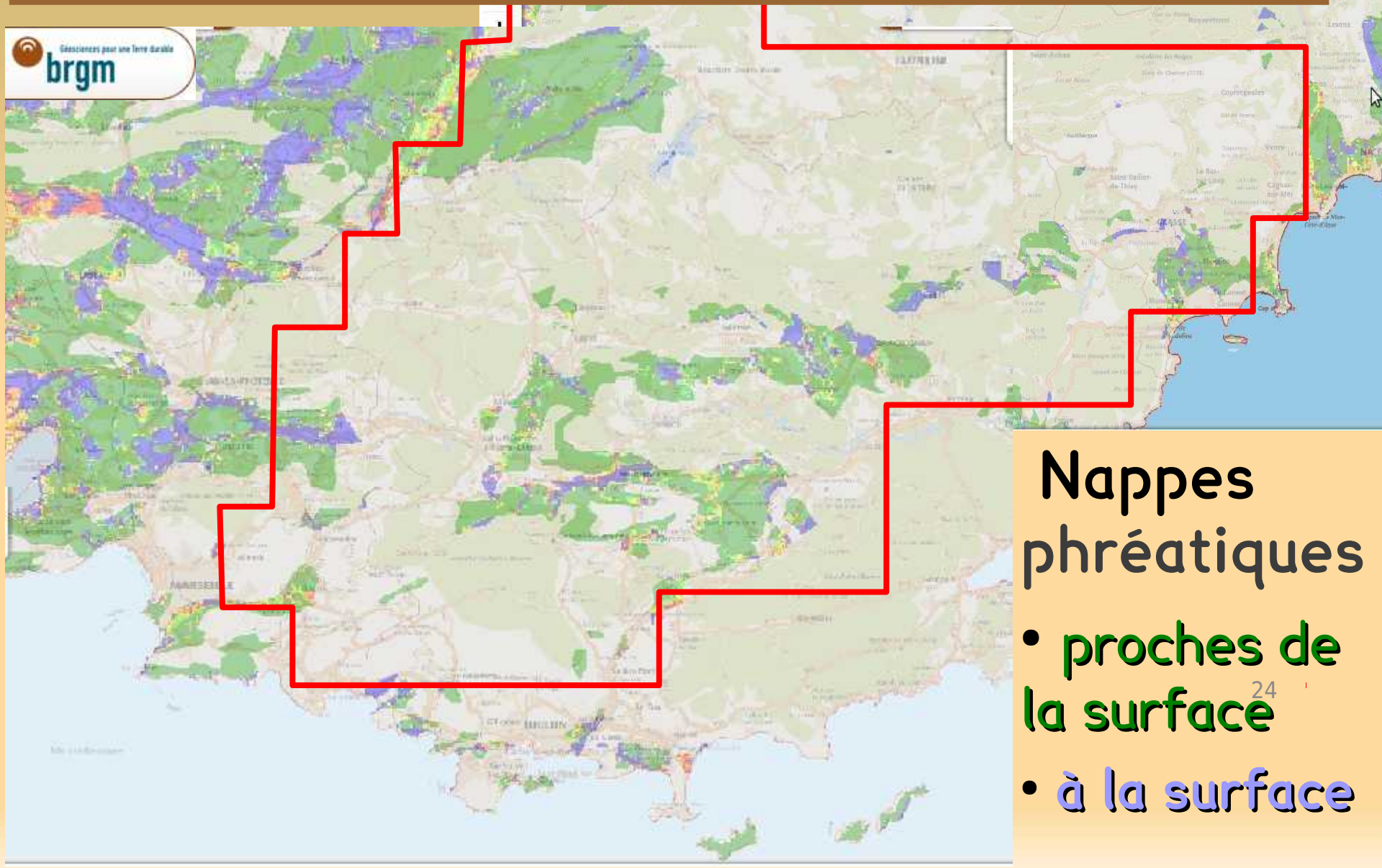
L'eau est ensuite stockée dans des réservoirs jusqu'à ce qu'elle puisse être transportée par camion à des fosses d'évaporation.

Certains déshydrateurs sont connectés à des pipelines qui transportent l'eau directement dans les bassins de traitement.

Complexes d'évaporation à 3 niveaux pour le traitement de l'eau de puits de gaz

Les camions déchargent l'eau à l'**étage supérieur**, ce qui lui permet de s'évaporer en ruisselant. Les points blancs dans les bassins sont des «brumisateurs» pour améliorer l'évaporation.

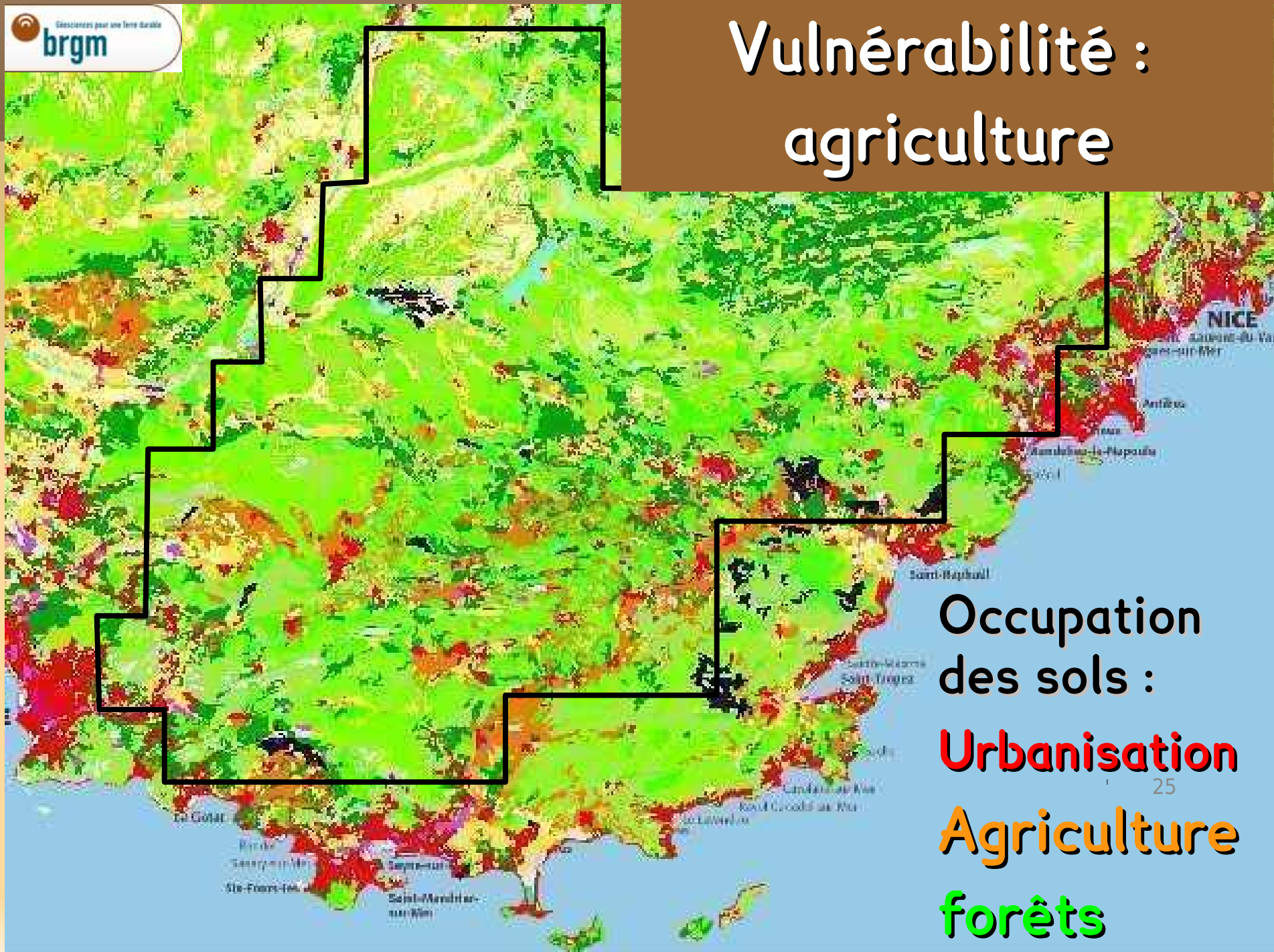
Vulnérabilité : Nappes phréatiques affleurantes



Nappes phréatiques

- proches de la surface
- à la surface

Vulnérabilité : agriculture



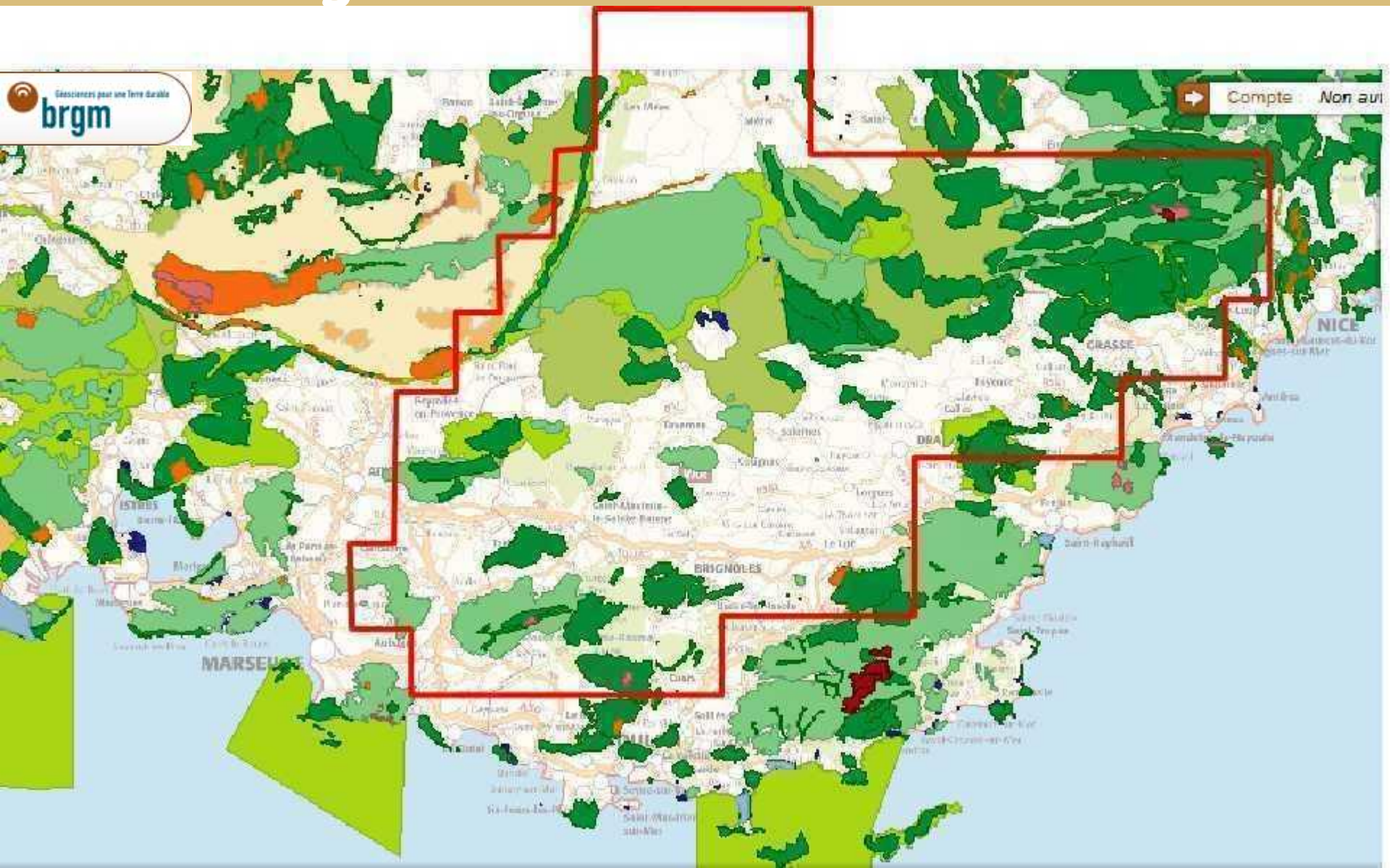
Occupation des sols :

Urbanisation

Agriculture

forêts

Vulnérabilité - zones de protection : Parc régionaux, Znieff, natura2000 ...



3- Danger : la pollution de l'air

Sources de pollution :

- Trafic routier
- Forage
- Fracturation
- Réservoirs d'eau contaminée
- Séparateurs gaz/boue

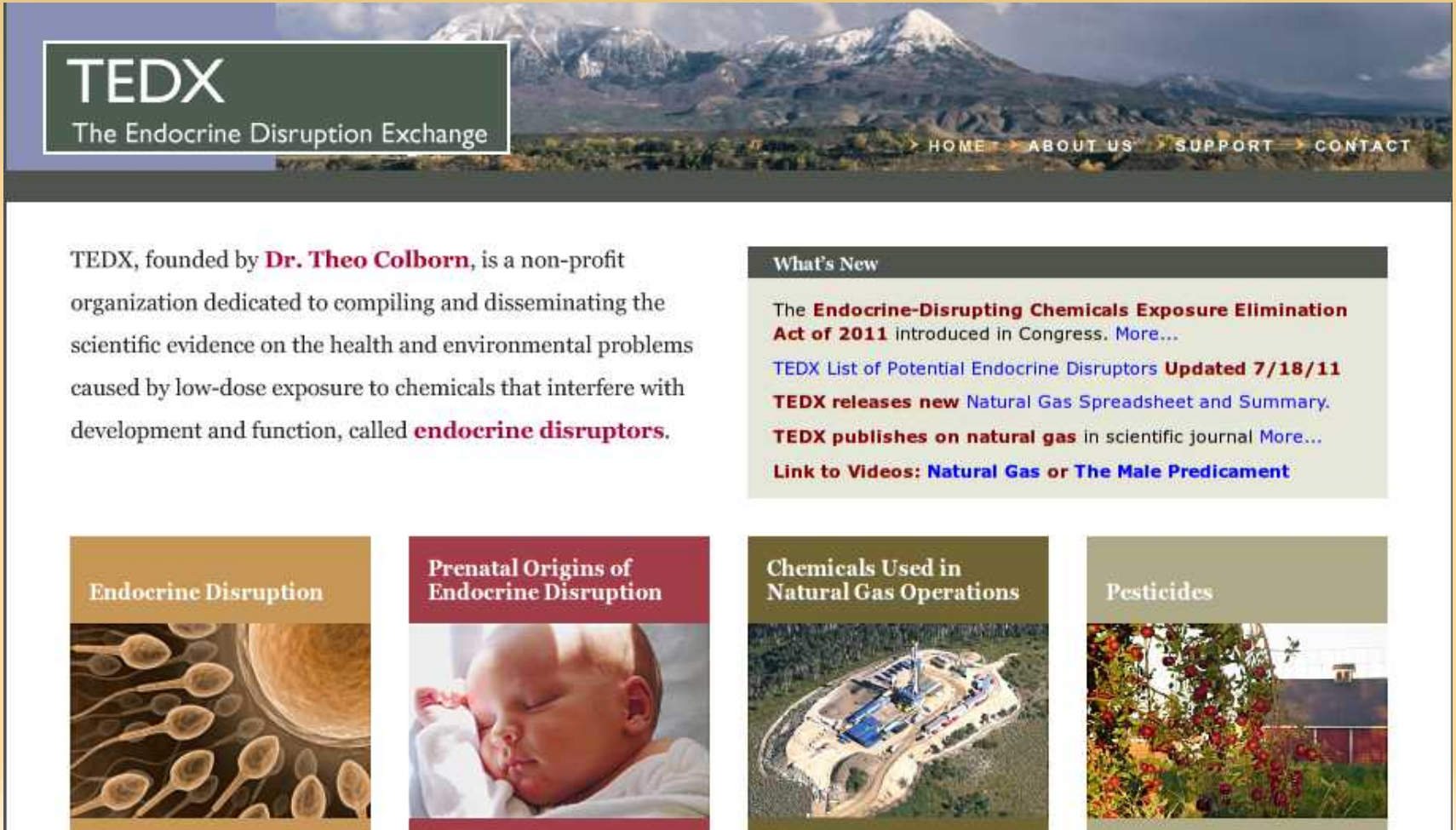
Rapport : Développement durable de l'industrie des gaz de schiste au Québec
Courrier international #1062 - 10.03.2011

Conséquences de la recherche d'hydrocarbures de roche-mère :

- **Injection de produits toxiques** dans l'environnement,
- **Libération de substances toxiques naturelles** par la roche rendue perméable,
- **Forte densité de puits** provoquant :
  - un **mitage du paysage**
  - des **pollutions** de l'eau, l'air, les sols
  - un **coût élevé** du suivi des puits

Qui fournit les données sur les substances toxiques ?

www.endocrinedisruption.com

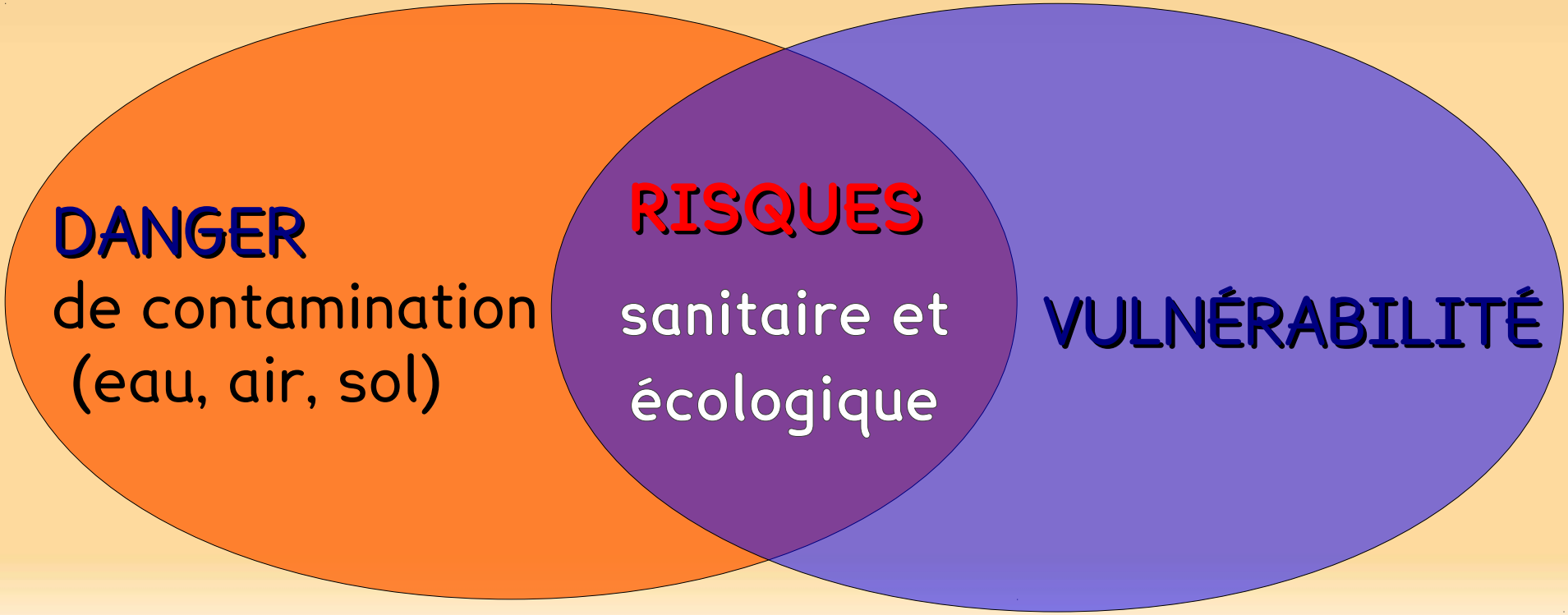


LES PRINCIPALES FAMILLES CHIMIQUES

- **Épaississants** *(portent le sable qui maintient les fractures ouvertes)*
- **Biocides** *(détruisent les bactéries)* **→ très toxique**
- **Lubrifiants → perturbation de la reproduction**
- **Inhibiteurs de corrosion** (amines) **→ toxiques**
- **Agents complexants → cancérigène**
  (stabilisent les substances réactives)
- **Tensioactifs** *(solubilisant, mouillant, dispersant, émulsifiant)*
  → perturbateurs endocriniens
- **Acides et bases**

Conclusion

- **gaz** = hydrocarbure = voie sans issue
  → énergie non renouvelable productrice de CO_2
- **« Schiste »** = roche imperméable
  → extraction coûteuse et risquée



La gestion des risques par la loi

La loi du 13 juillet 2011 **ne protège pas** des risques écologique et sanitaire des « gaz de schiste » :

- **Pas de définition de la fracturation hydraulique !**

→ Société Toréador : « *stimulation hydraulique* »

→ Société Mouvoil : « *fracturation conventionnelle* »

- **Pas de prise en compte des autres brevets** (fracturation à l'azote, micro-émulsion, arc électrique …)
- **Volonté de poursuivre les recherches**
  - « *évaluer les risques environnementaux liés aux techniques de fracturation hydraulique* »
  - « *mise en œuvre d'expérimentations réalisées à seules fins de recherche scientifique* »