

Les gaz de schiste nouvelle menace écologique

Le plan d'attaque de la politique française
d'exploitation des hydrocarbures
et les risques associés

Janvier 2011

Les schistes, nouvelles cibles des entreprises pétrolières

- En France 2380 milliards de mètres cubes de gaz
 - ▶ 10 ans de consommation française (hypothèse pessimiste)
 - ▶ 21 ans dans le scénario le plus favorable (source les Échos)

Type de gaz	Ressources mondiales (trillion m3)	Estimation coûts d'extraction (pour 1000m3)
Gaz de schistes et sables colmatés	666	140-210\$
Gaz de charbon	256	35-100\$
Gaz conventionnel	185	ne

D'après investors chronicle – avril 2010

Où sont les gaz de schistes ?

- Ils sont fréquents dans les bassins sédimentaires (Paris, vallée du Rhône, Aquitaine par ex.)
- Ils sont enfouis en profondeur (2 à 5000 m)
- Le gaz recherché peut être aussi accompagné d'huiles lourdes
- Plusieurs permis (par ex. Toréador) peuvent potentiellement rechercher différents types de produits



Exploitation de schistes bitumineux en Alberta (Canada)

Nature des gaz de schiste

- Contrairement aux gaz dit « conventionnels », ils sont emprisonnés dans une roche imperméable à grande profondeur
 - ▶ Ils sont contenus dans les microfissures et les pores de la roche
- Les profondeurs d'enfouissement doivent être importantes pour permettre la formation de gaz
 - ▶ On parle d'enfouissement entre 2 et 5000m
- La roche, un ancien sédiment marin contient
 - ▶ Entre 5 et 25% d'huile et de gaz
 - ▶ 4 à 5% de gaz emprisonné

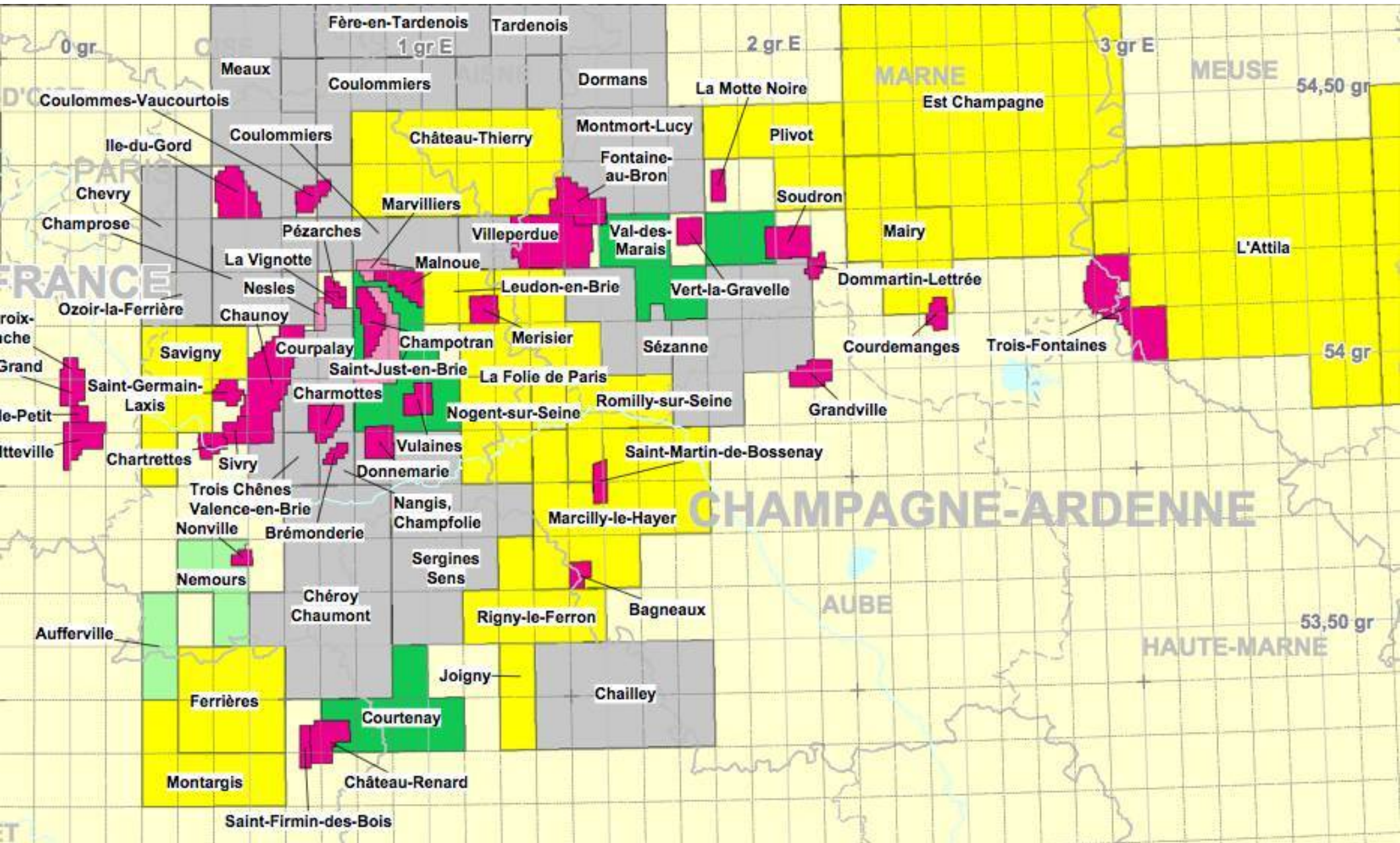
Quels types de roches sont visés

- Des marnes qui contiennent des déchets organiques (schistes cartons du Toarcien 180 Ma)
- Les niveaux à huile de Lodève (Autunien 280 Ma)
- Les anciennes houillères et niveaux à charbon du Carbonifère (300 Ma)
- Le Toarcien est enfoui entre 1,5 km (causses et Cévennes) et +5km (garrigues gardoises)
- Les niveaux à charbon peuvent être plus superficiels
- Les niveaux sédimentaires ont été plissés et fracturés, ils sont compartimentés, ce qui rend le travail d'exploitation plus difficile

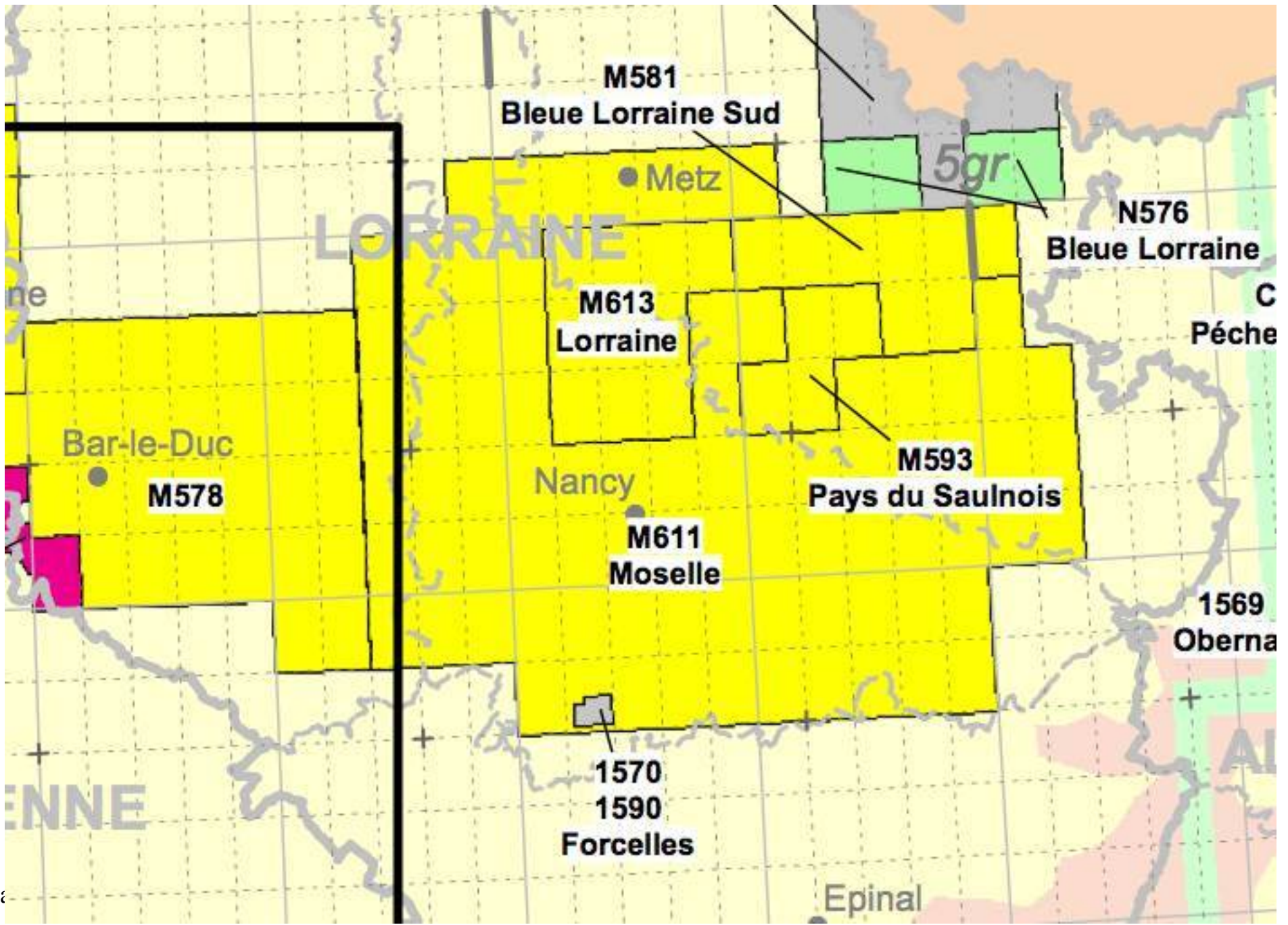
La relance de l'exploitation

- Le gouvernement relance en 2010 l'exploitation des hydrocarbures
 - ▶ Attribution de permis d'exploration en masse
 - ▶ Arrêtés signés par M. Borloo en mars et avril 2010 sur plus de 10.000 km² dans notre région
- Le gouvernement compte faciliter l'exploitation du sous-sol en révisant le code minier
 - ▶ Ordonnance présentée par M. Besson le 19 janvier 2011 en conseil des ministres pour :
 - « facilitation » des procédures pour l'obtention de permis de titres miniers, tout en veillant à « l'intégration environnementale et sociale »
 - Révision complète du code minier en 2011 pour une « modernisation »

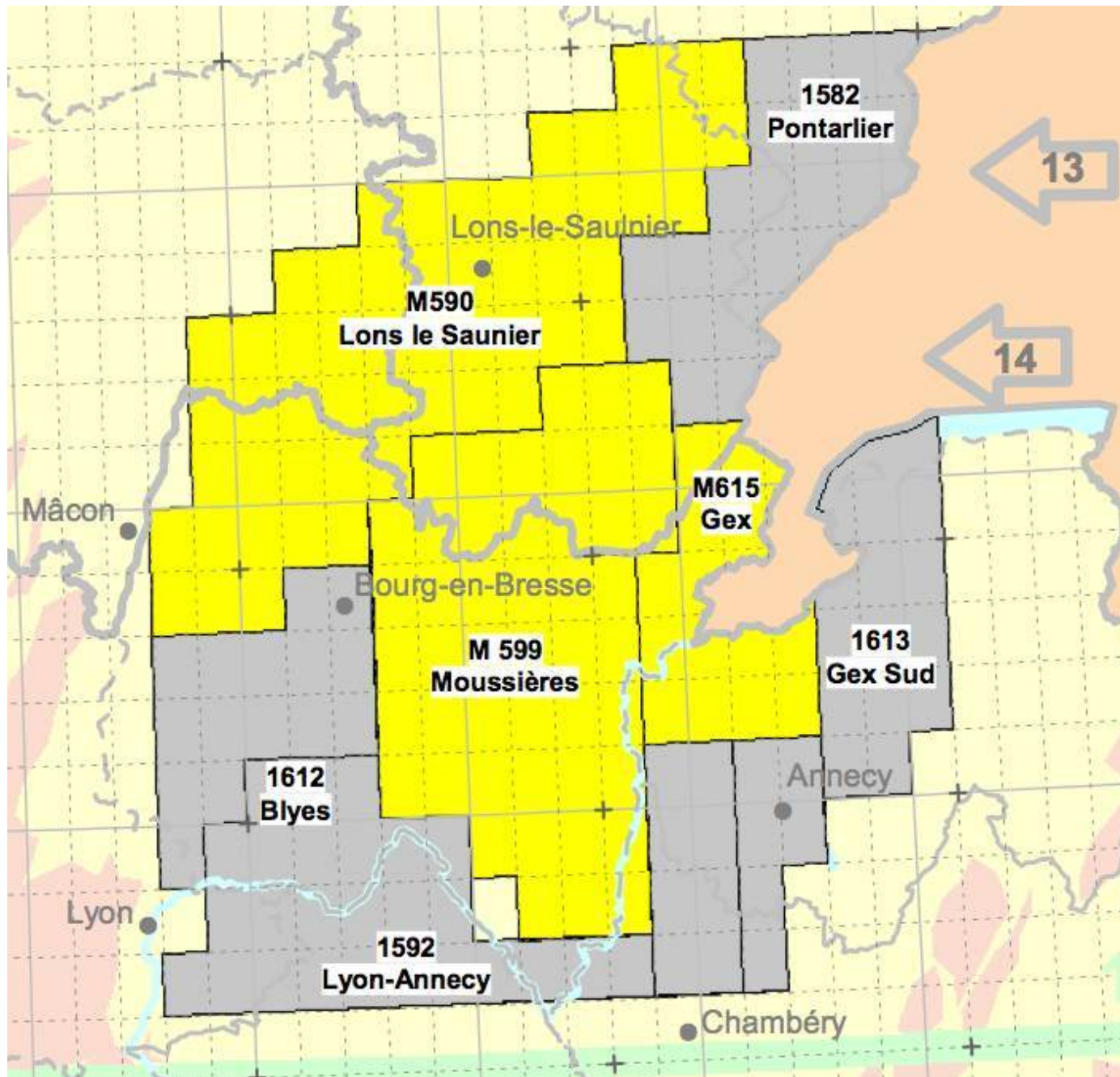
Île de France et Champagne-Ardennes



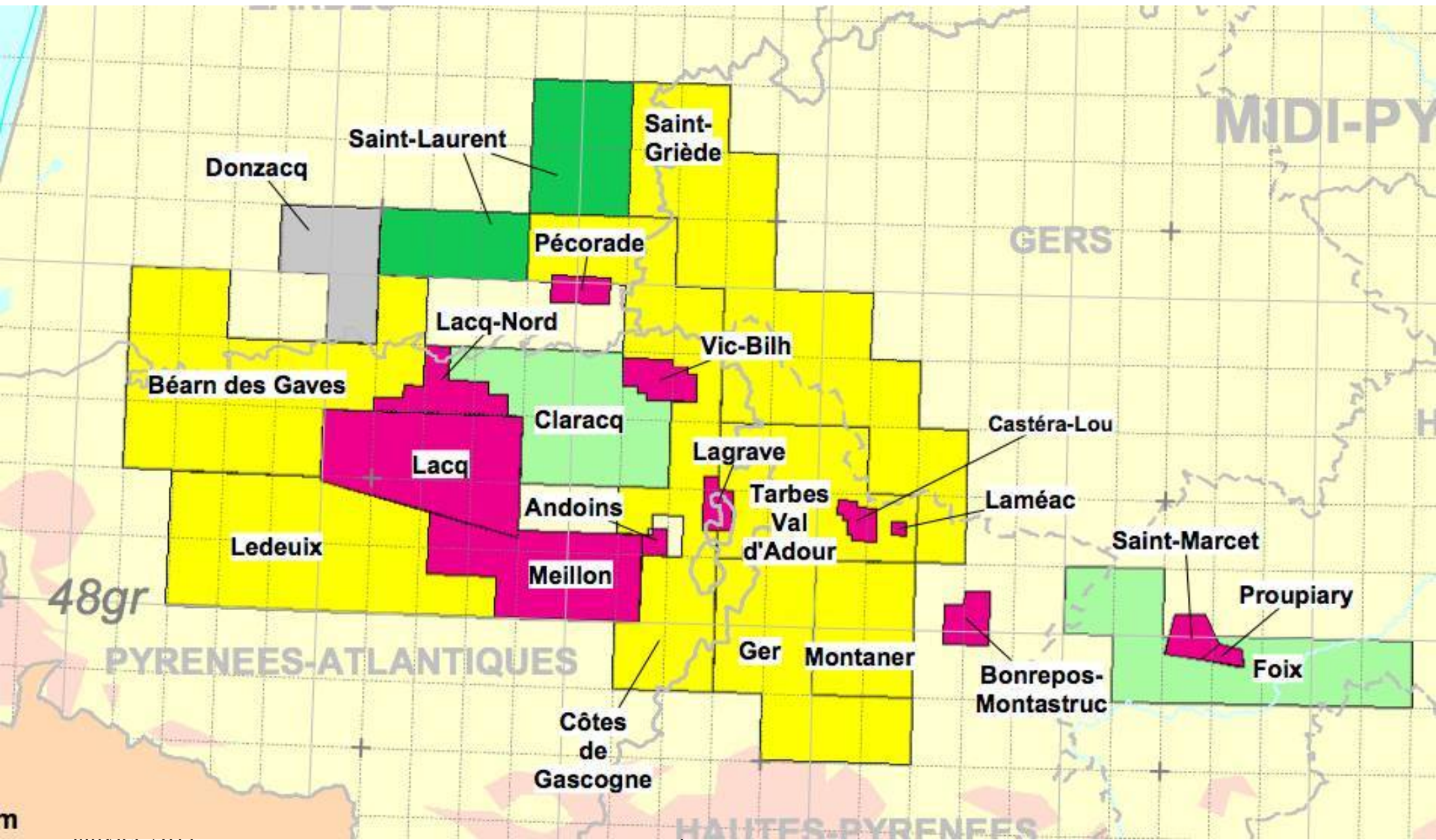
Lorraine



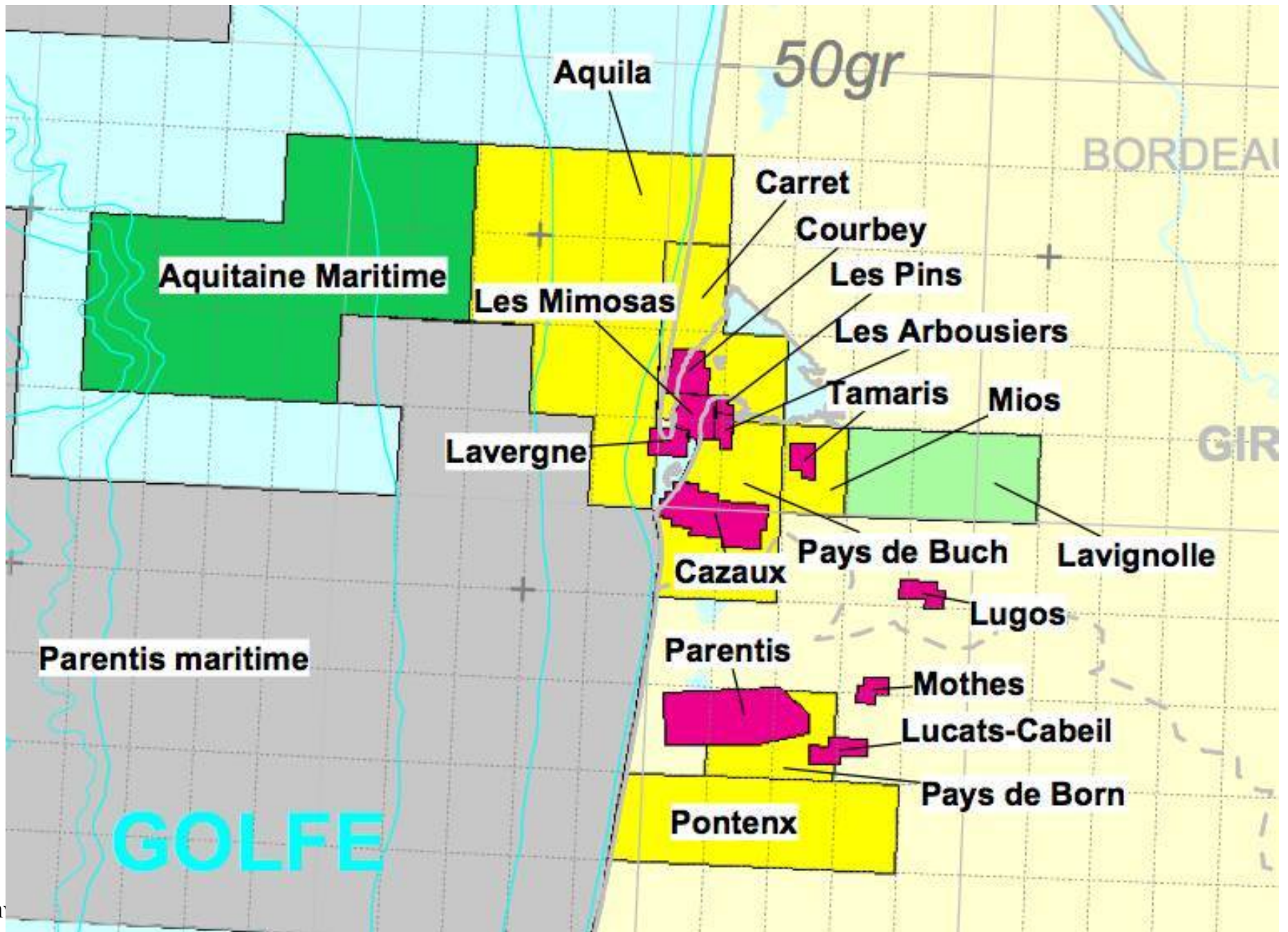
Jura



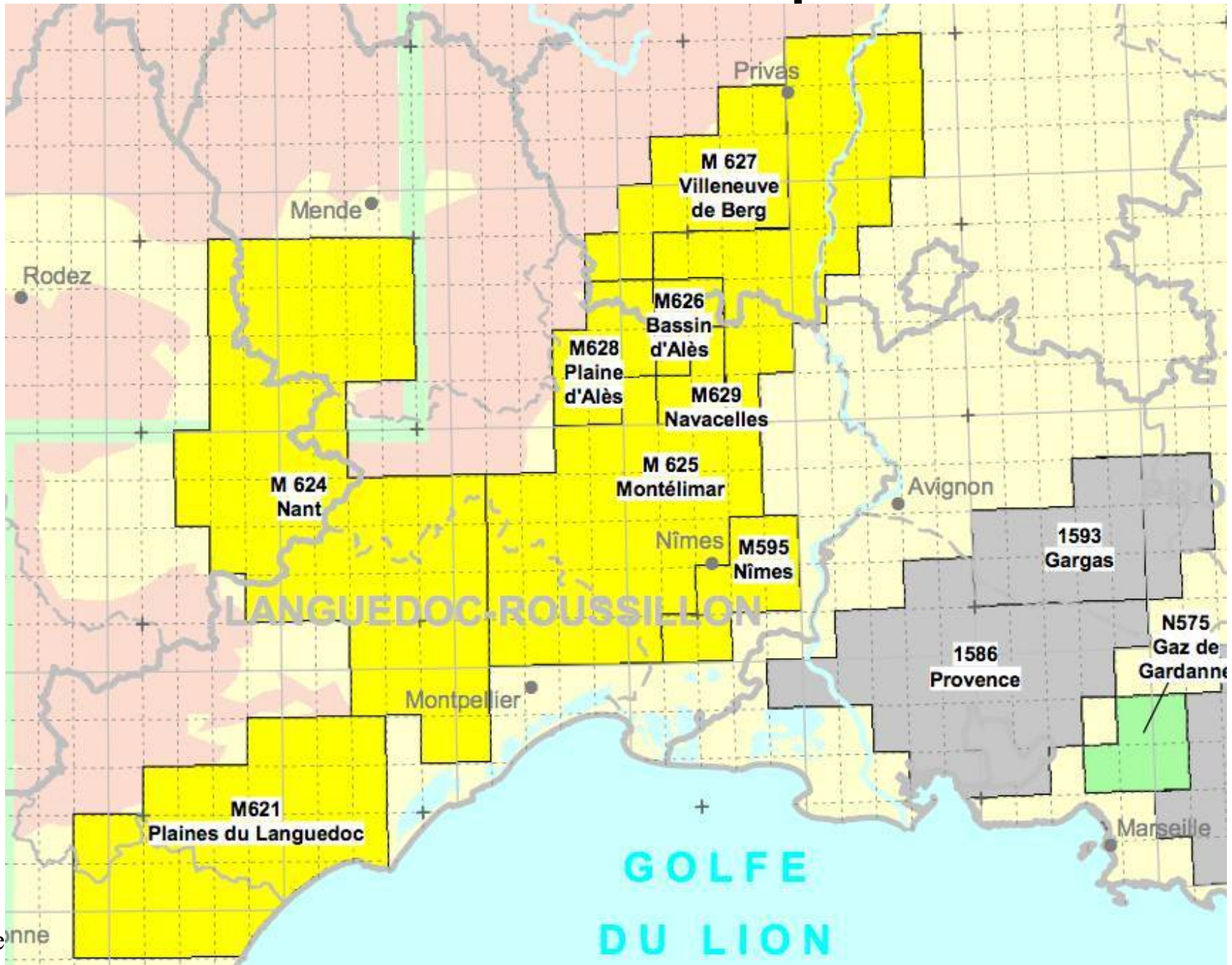
Bassin aquitain



Gironde

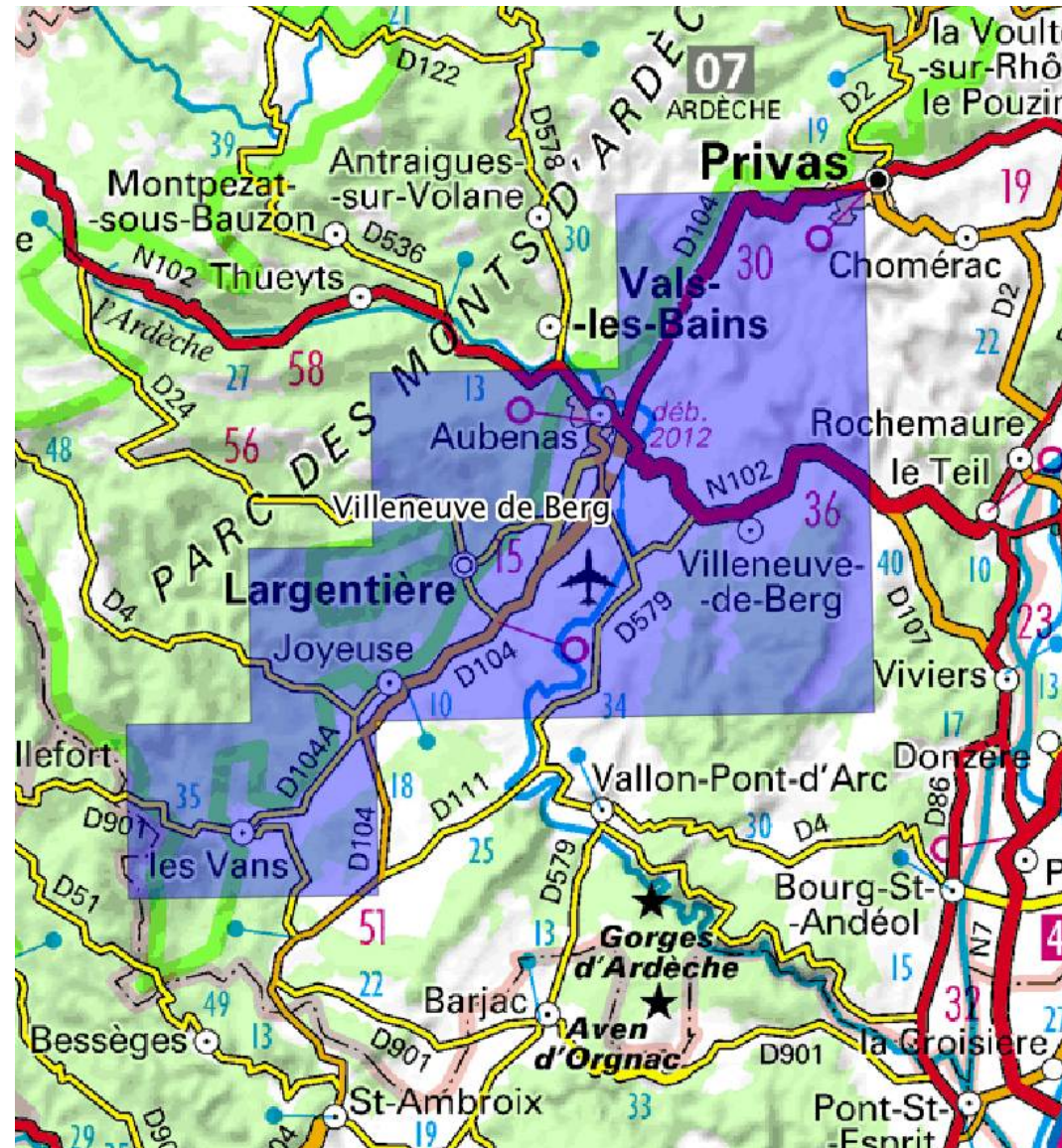


Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes



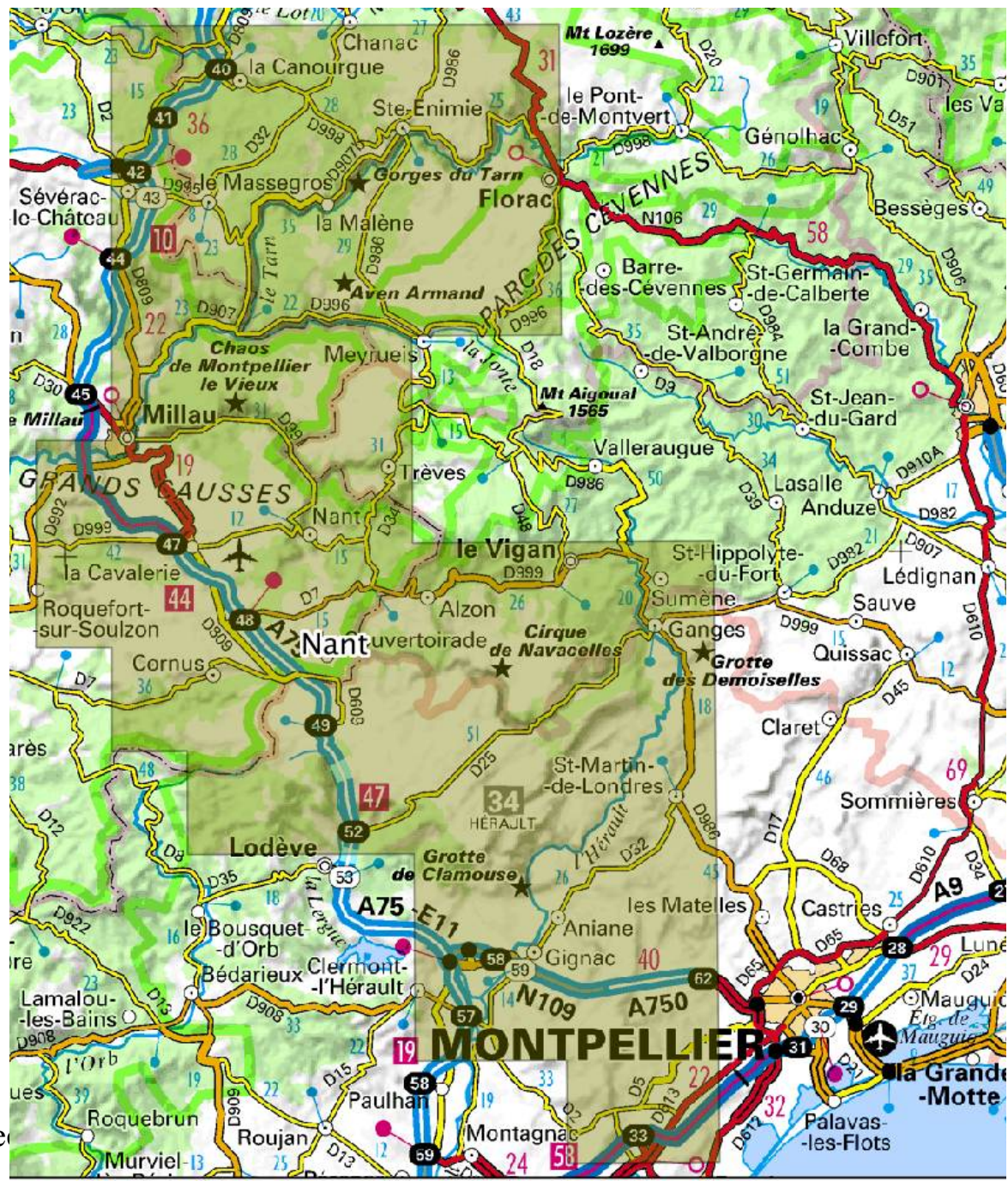
Le permis de Villeneuve de Berg

- Surface : 931 km²
- Société : Schuepbach Energy LLC
- Durée : 3 ans
- Engagement financier: 39 933 700 €



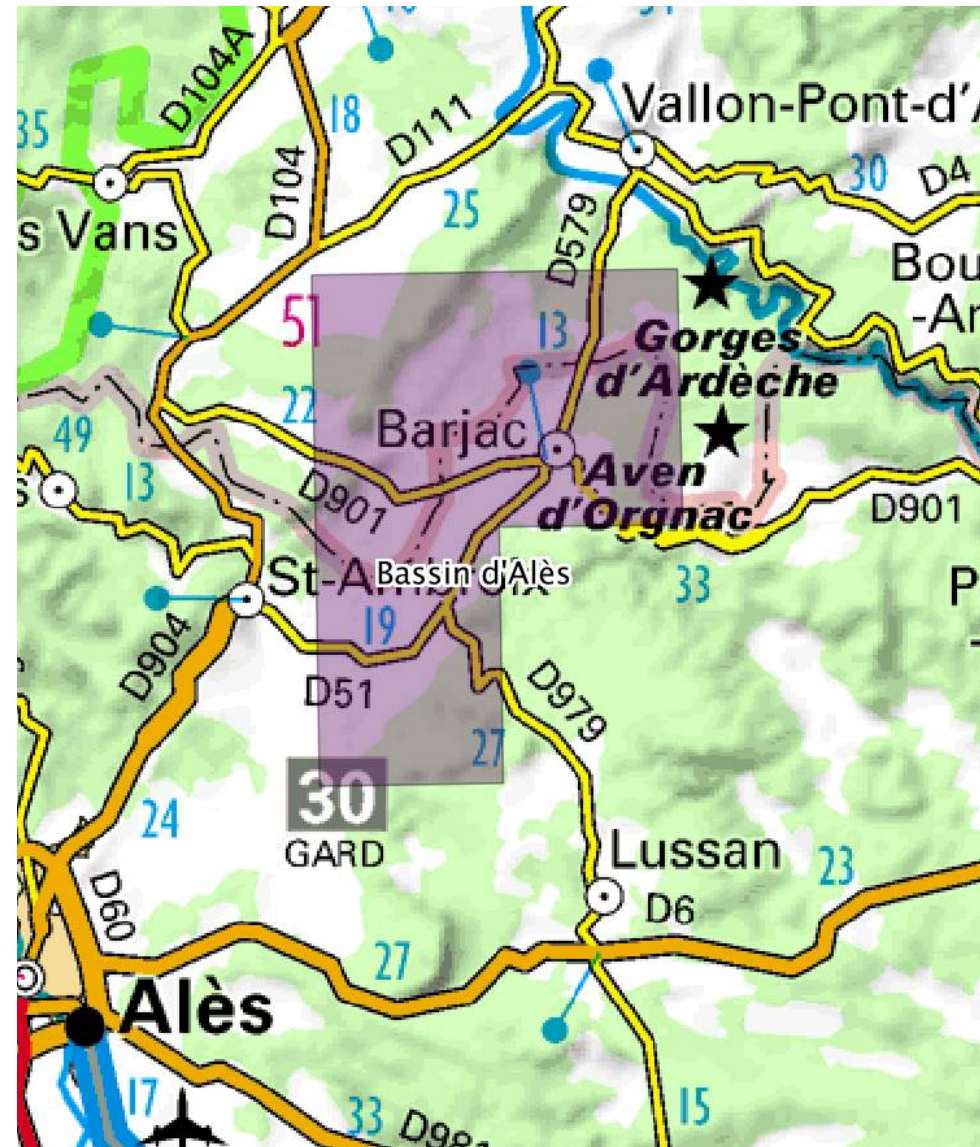
Permis de Nant

- Surface :
4414 km²
- Titulaire :
Schuepbach
Energy LLC
- Durée : 3 ans
- Engagement
financier :
1 722 750 €



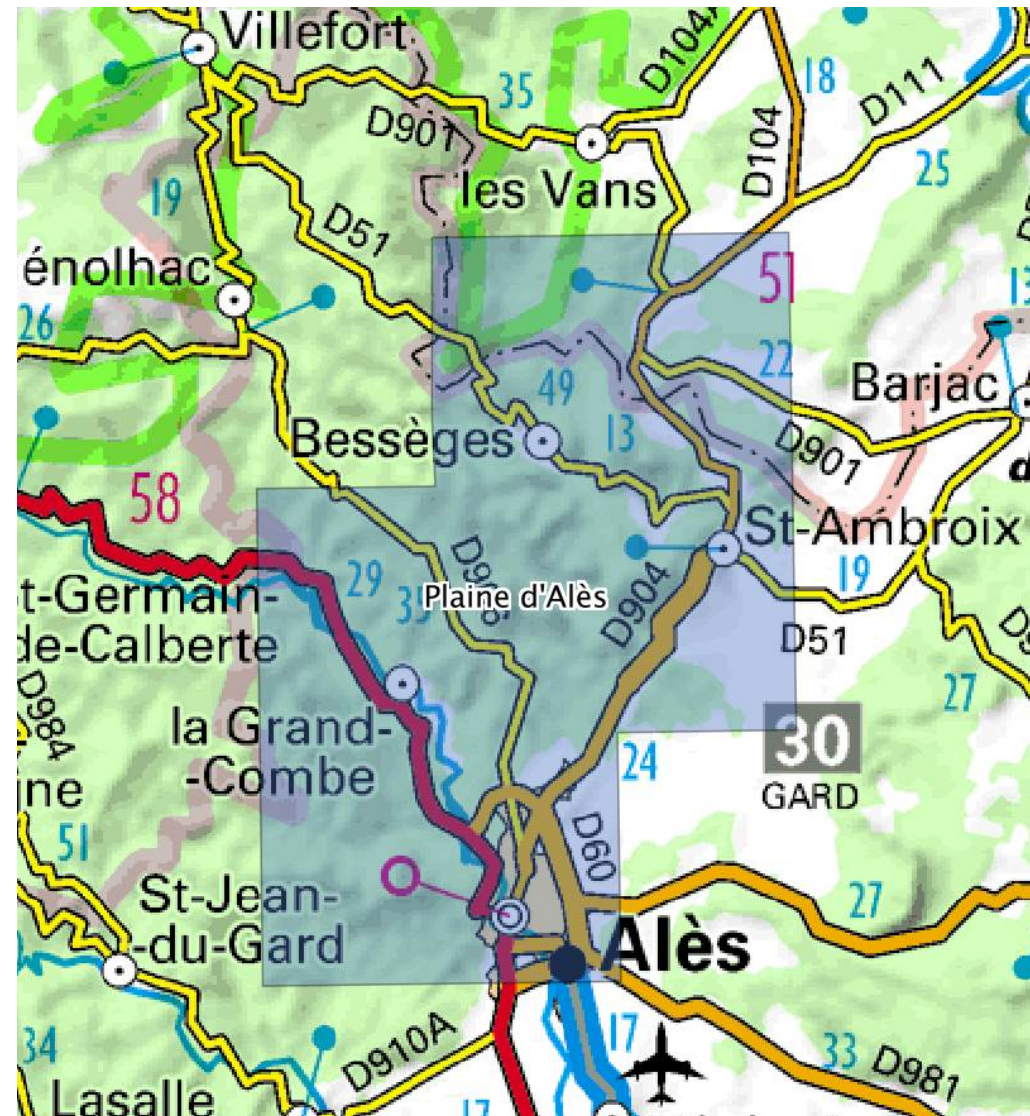
Permis du bassin d'Alès

- Surface : 215 km²
- Titulaire :
Mouvoil SA
- Durée :
5 ans
- Engagement
financier :
1 000 000 €



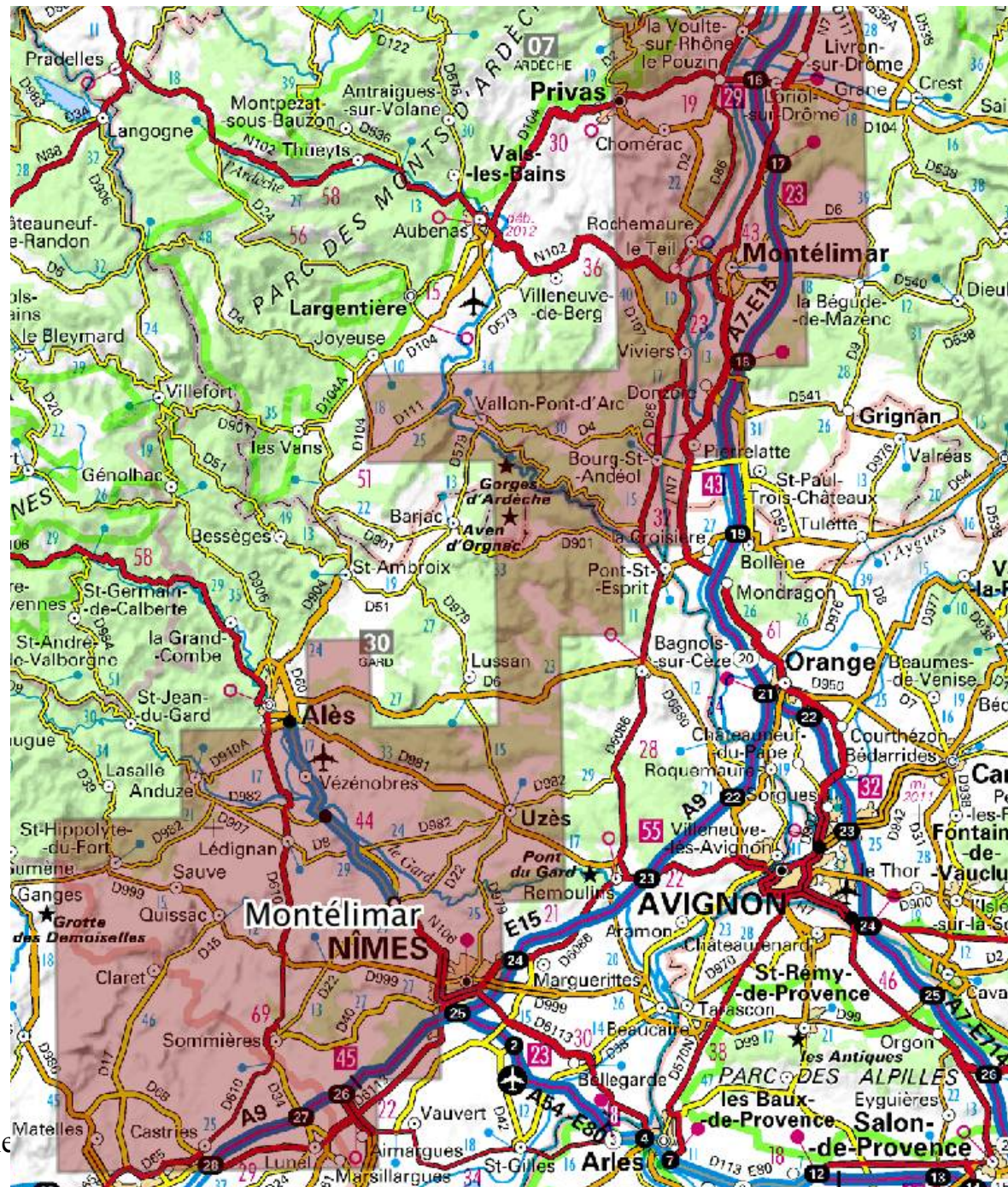
Permis de la plaine d'Alès

- Surface : 503 km²
- Titulaire :
Bridgeoil SAS passé
à Diamoco Energy
- Durée : 4 ans
- Engagement
financier :
1 500 000 €



Permis de Montélimar

- Surface : 4327 km²
- Titulaire:
Total E&P France /
Devon Energy
Montélimar (retiré)
- Durée : 5 ans
- Engagement financier:
37 800 000 €



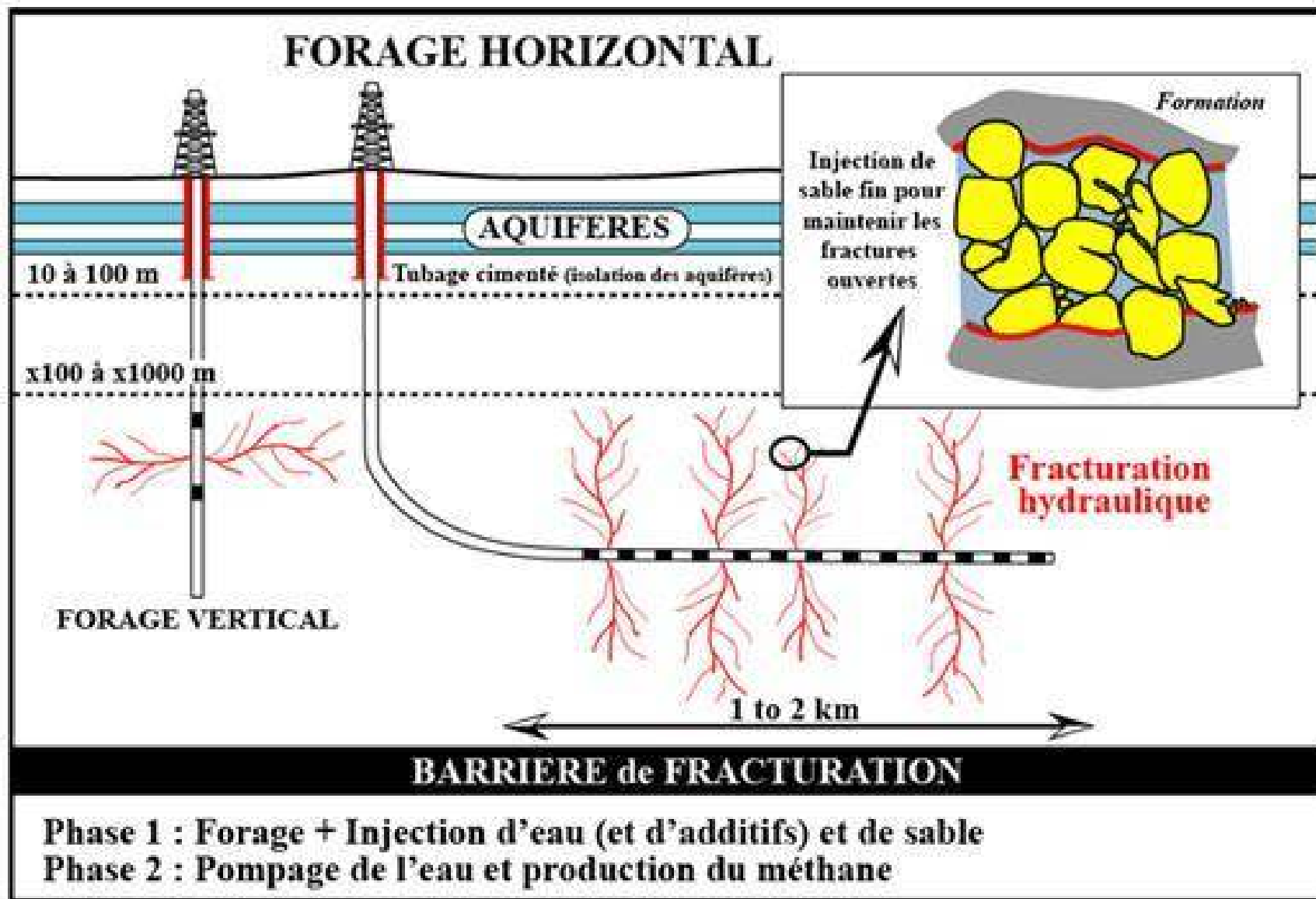
Phases du permis d'exploration cas du permis de Montélimar

- Phase 1 : l'évaluation
 - ▶ Étude de l'existant en matière de recherche
 - ▶ Cartographie et étude de terrain supplémentaire
 - ▶ Étude de faisabilité économique
- Phase 2 : validation technique
 - ▶ Forage et évaluation des argiles du Toarcien (11 M€)
- Phase 3 : validation économique
 - ▶ 2 puits supplémentaires + 500 km de lignes sismiques effectués au camion ou par tir à la dynamite

Les forages envisagés

- Emprise sur + d'un hectare
- Construction d'une plateforme bétonnée de 1000 à 3000 m²
- Construction de piscines sous forme de bassins creusés et recouverts de liners pour les boues de forage et les eaux
- Présence de cuves de brûlage et de torchère pour traiter les hydrocarbures s'ils y a production

La méthode d'exploitation



Source: dossier du site www.deleaudanslegaz.com

La méthode d'exploitation

- Un puits tous les 1 à 2 km et les routes d'accès pour chaque puits
- 7 à 15 000 m³ d'eau chargée de produits par puits
- Des centaines de rotations de camions qui apportent l'eau
- Autant de camions pour chaque puits qui viennent chercher le gaz
- Des bassins de décantation et traitement de l'eau
- Une station de dégazage avec torchère
- Un silo de compression du méthane produit



Un forage de type horizontal en Pennsylvanie

La chimie de l'extraction

Informations d'après Natural Gas Operations from a Public Health Perspective, Colborn et al., International Journal of Human and Ecological Risk Assessment, 2010

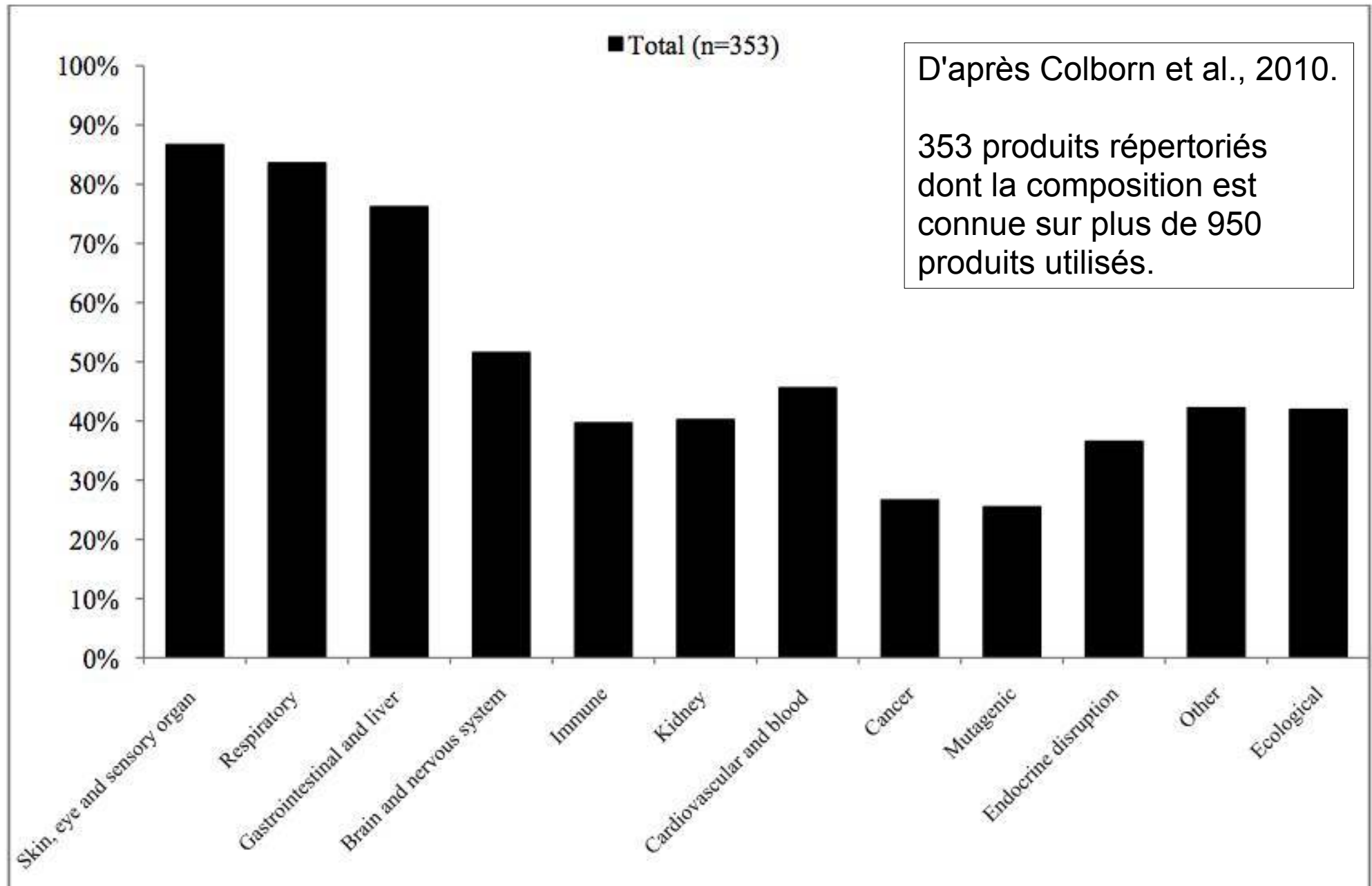
- Les produits chimiques sont présents à différents stades de l'extraction
- Des produits sont ajoutés aux boues de forage pour faciliter les opérations
- Des produits sont également ajoutés pour la fracturation hydraulique
- Les eaux remontées en surface sont chargées en liquides et produits solides présents dans la roche à grande profondeur, dont beaucoup sont toxiques
 - ▶ On estime que 50 à 90% des eaux injectées sont récupérées, parfois on a 0% de récupération



Exemples de types de produits injectés pour la fracturation

Types	Actions
Acides	Améliorer la pénétration puis dissoudre les argiles et minéraux pour éviter l'encrassement du tubage
Bactéricides	Pour éliminer les bactéries qui produisent des acides pouvant éroder les tubages et réduire les gélifiants
Fragmenteurs	Éliminent l'effet des gélifiants qui assurent le transport des agents de soutènement (sables ou particules dures)
Stabilisateurs d'argiles	Pour former une barrière empêchant la mobilisation des argiles
Réducteur de corrosion	Prévention de la corrosion des tuyaux
Anti-moussants	Réduire la tension du liquide et diminuer la mousse pour laisser le gaz s'échapper
Moussants	Servent à piéger le gaz dans les liquides injectés
Agents de soutènement	Particules dures de type sable ou bille d'alumine pour empêcher la refermeture des fissures après injection du liquide

Impacts des produits sur la santé



La chimie de l'extraction

- Lors de l'extraction du gaz, celui-ci est associé à
 - ▶ Des hydrocarbures liquides tels que le benzène, le toluène, et le xylène
 - ▶ Le sulfure d'hydrogène (H_2S)
 - ▶ De nombreux composants organiques
- Ils sont séparés du gaz par re-condensation et stockés dans des puits ou des bassins



Les risques

- Pollution des eaux des aquifères
 - ▶ Les ressources régionales en eaux situées sur les permis représentent +de 50% des réserves potentielles en eaux
 - ▶ Des failles profondes mettent en relation des niveaux géologiques profonds avec des aquifères supérieurs (ex. source Perrier)
 - ▶ Elles reposent sur des aquifères de type karstiques, très sensibles à la pollution et se trouvant au-dessus des schistes exploités
 - ▶ Fracturation induisant des nouveaux échanges entre niveaux géologiques
- Dégradation et prédation irréversible des eaux souterraines
 - ▶ Non fonctionnement ou cassure du chemisage en béton
 - ▶ Non récupération d'une partie importante des eaux et des gaz libérés (environ 30% non récupérés)
 - ▶ Une quantité d'eau phénoménale qui ne peut pas être utilisée à d'autres fins

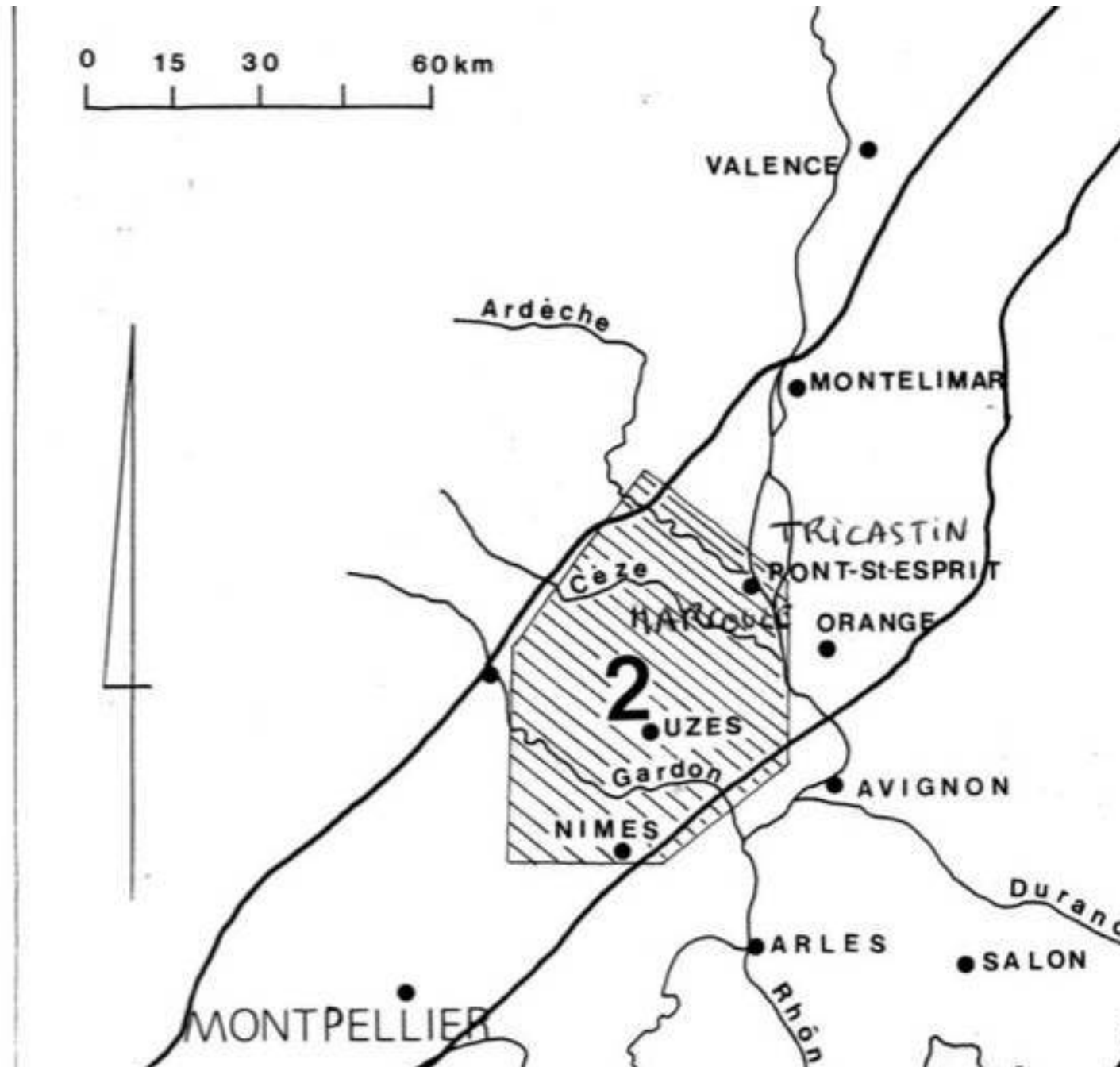
Les risques

- Pollution de l'air
 - ▶ Dégazages importants (H_2S et autres tels que No_x)
 - ▶ Émission de méthane et CO_2
 - ▶ Transports d'eau et de gaz
- Pollution sonore
 - ▶ Rotation des camions
 - ▶ Usines de traitement et de stockage des gaz
- Pollution visuelle et paysagère avec des derricks de 30 à 40m tous les kilomètres, présence de torchères, bassins de décantation, etc.

Les risques

- Risque sismique
 - ▶ La zone de Montélimar est reconnue comme instable et sismique, où se trouvent des installations critiques comme des centrales nucléaires
 - ▶ Les explosions peuvent réactiver des systèmes de failles comme
 - Les essaims de failles sur la zone du Tricastin
 - Les grandes failles du socle Cévennes-Provence

Les failles Cévennes-Provence



Les risques

- Politique de développement des hydrocarbures
 - ▶ qui va à l'encontre des schémas de politique de développement local à long terme
 - ▶ Qui se fait sans aucune communication, notamment au niveau des élus locaux
 - ▶ Qui couvre de nombreuses zones de protection naturelle qui sont des atouts économiques majeurs pour nos régions
- Ces projets sont totalement incompatibles avec les politiques des territoires

Une annulation du projet, pourquoi ?

- L'exploitation ne prend pas en compte les coûts environnementaux et sociaux
- Elle permet de reculer le moment de la transition énergétique vers des sources durables et va à l'encontre de tous les engagements de l'État (Grenelle, etc.)
- Elle engendre des rejets supplémentaires de CO₂ alors qu'il est crucial de s'orienter vers des modes d'utilisation de l'énergie mieux contrôlés, plus efficaces, plus sobres et basés sur les ER

Une annulation du projet, pourquoi ?

- Parce qu'une fois de plus, ces projets ne créeront pas d'emploi, surtout dans les bassins d'extraction
- Parce que ces projets sont destructeurs pour les fragiles réseaux sociaux et économiques en émergences dans le monde rural
- Parce que la population n'est pas consultée sur la politique d'orientation énergétique pour les 20 prochaines années

Comment agir ?

- Au niveau des élus et responsables :
 - ▶ voter en faveur d'interdictions locales des recherches et de l'exploitation des gaz de schiste, notamment au titre de la protection de la santé de leurs administrés
- Au niveau individuel
 - ▶ Refuser les arrangements qui vont être proposés par les compagnies aux propriétaires de terrains **même si les sommes proposés sont importantes**
 - ▶ Les propriétaires auront à assumer ultérieurement les pollutions engendrées sur leurs terrains
- **l'État ne peut plus passer par-dessus les populations et les acteurs locaux pour ce type de projet !**