

Fracturation cénozoïque du centre du bassin parisien

Yves.Missenard@u-psud.fr

BRGM, 24 janvier 2020

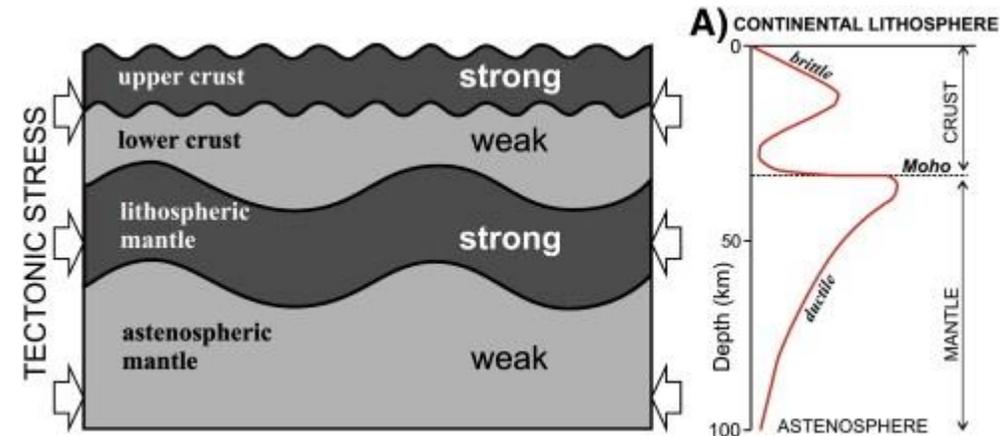


Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :



1. Déformation grande longueur d'onde



Flambage lithosphérique.
Munoz-Martin et al., 2010.

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

222

J. Briais et al.: Response of a low subsiding intracratonic basin

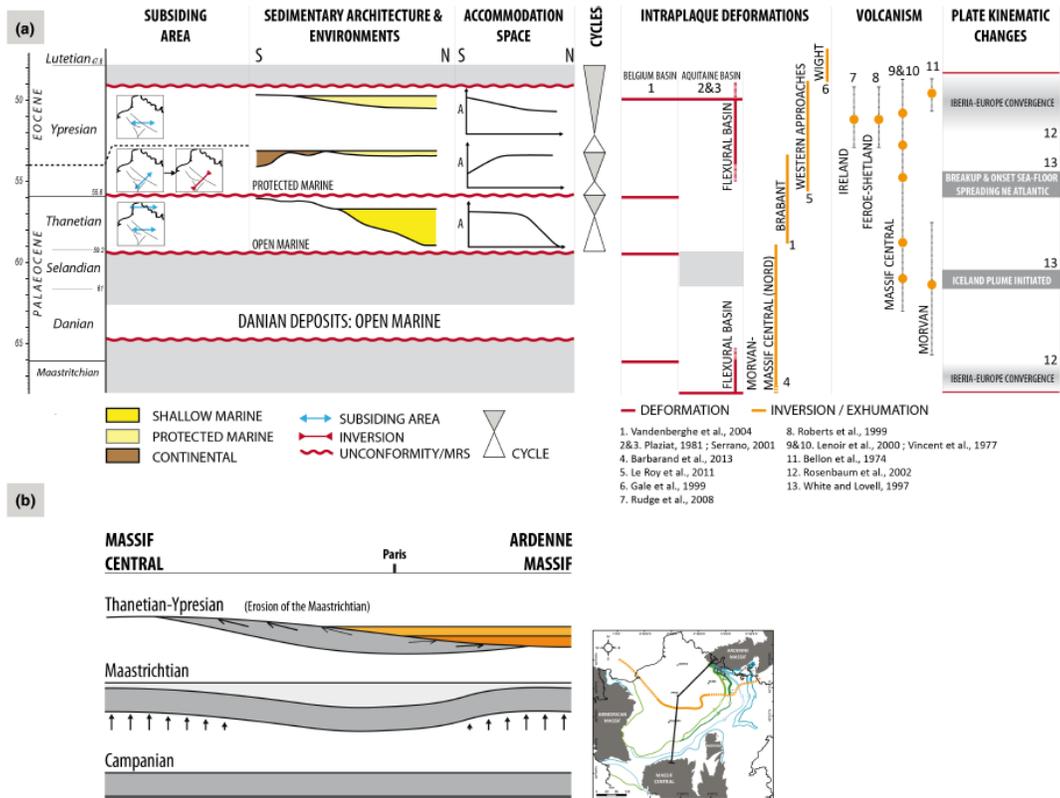
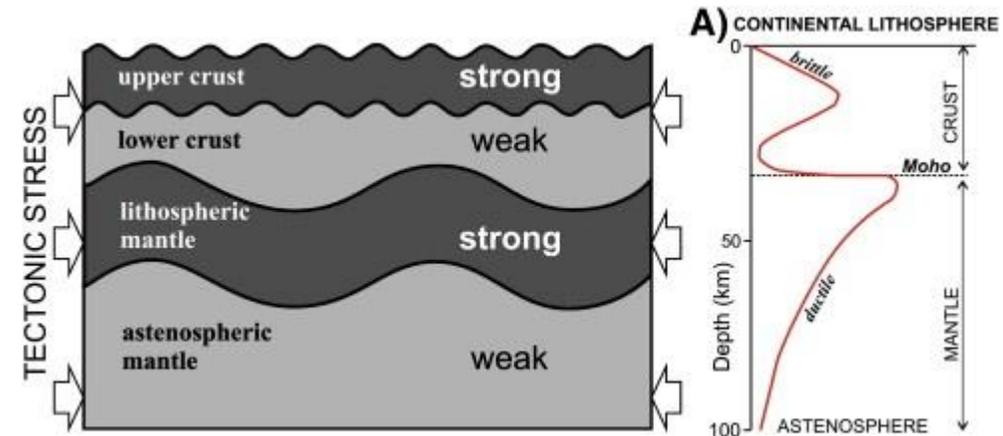


Figure 10. Evolution of the deformation of the Paris Basin during Palaeocene–Lower Eocene times – comparison with the surrounding domains: (a) Synthetic chart. (b) Deformation evolution along a N–S transect from the Ardennes Massif and the French Massif Central.

1. Déformation grande longueur d'onde



Flambage lithosphérique.
Munoz-Martin et al., 2010.

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :



1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

➡ Failles (+/- plis) :

- Réactivation de structures héritées
- néoformées

➡ Joints

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

Grès de Fontainebleau – Carr. De Chamarande



1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

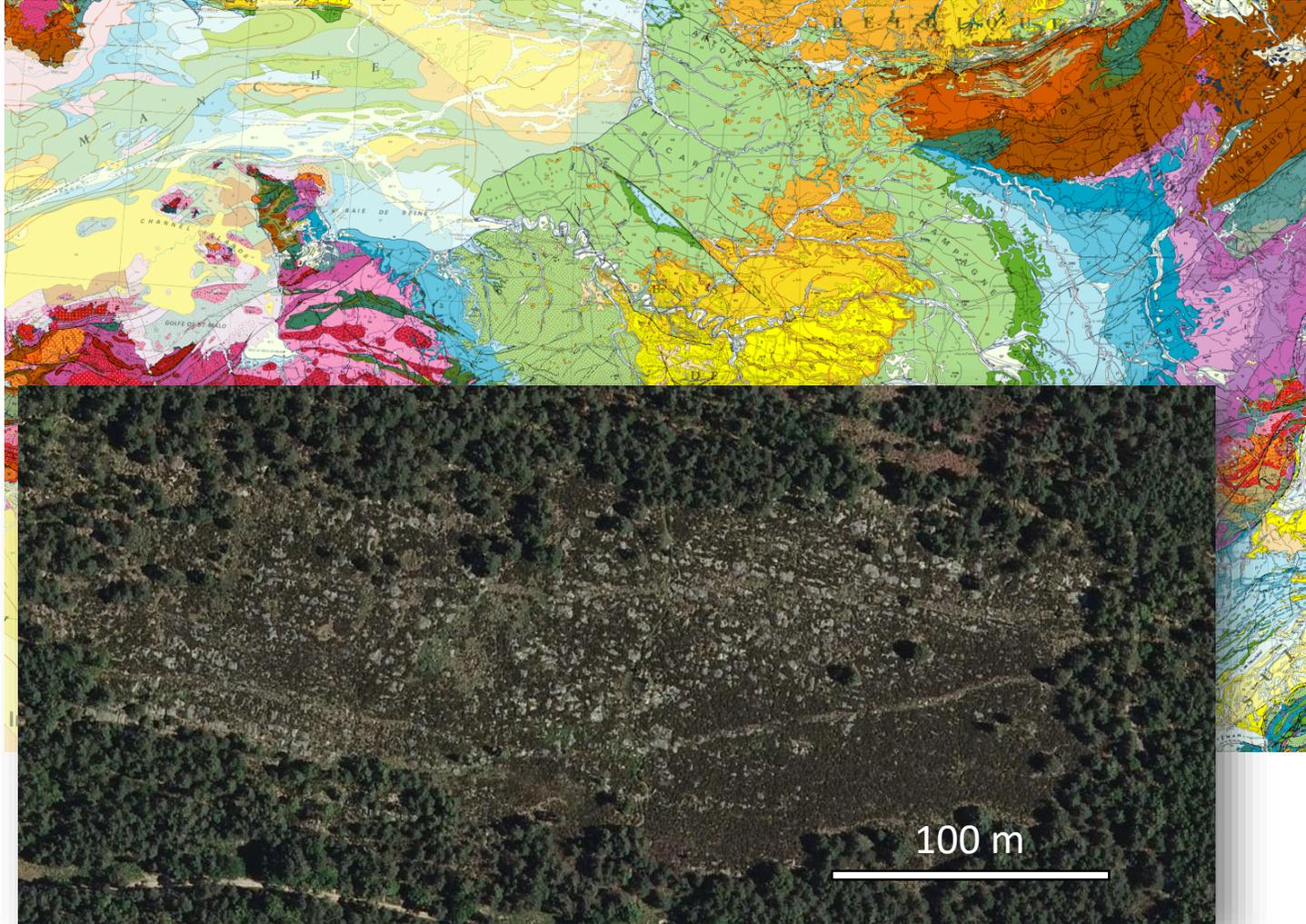
➡ Failles (+/- plis) :

- Réactivation de structures héritées
- néoformées

➡ Joints

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :



1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

➡ Failles (+/- plis) :

- Réactivation de structures héritées
- néoformées

➡ Joints

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

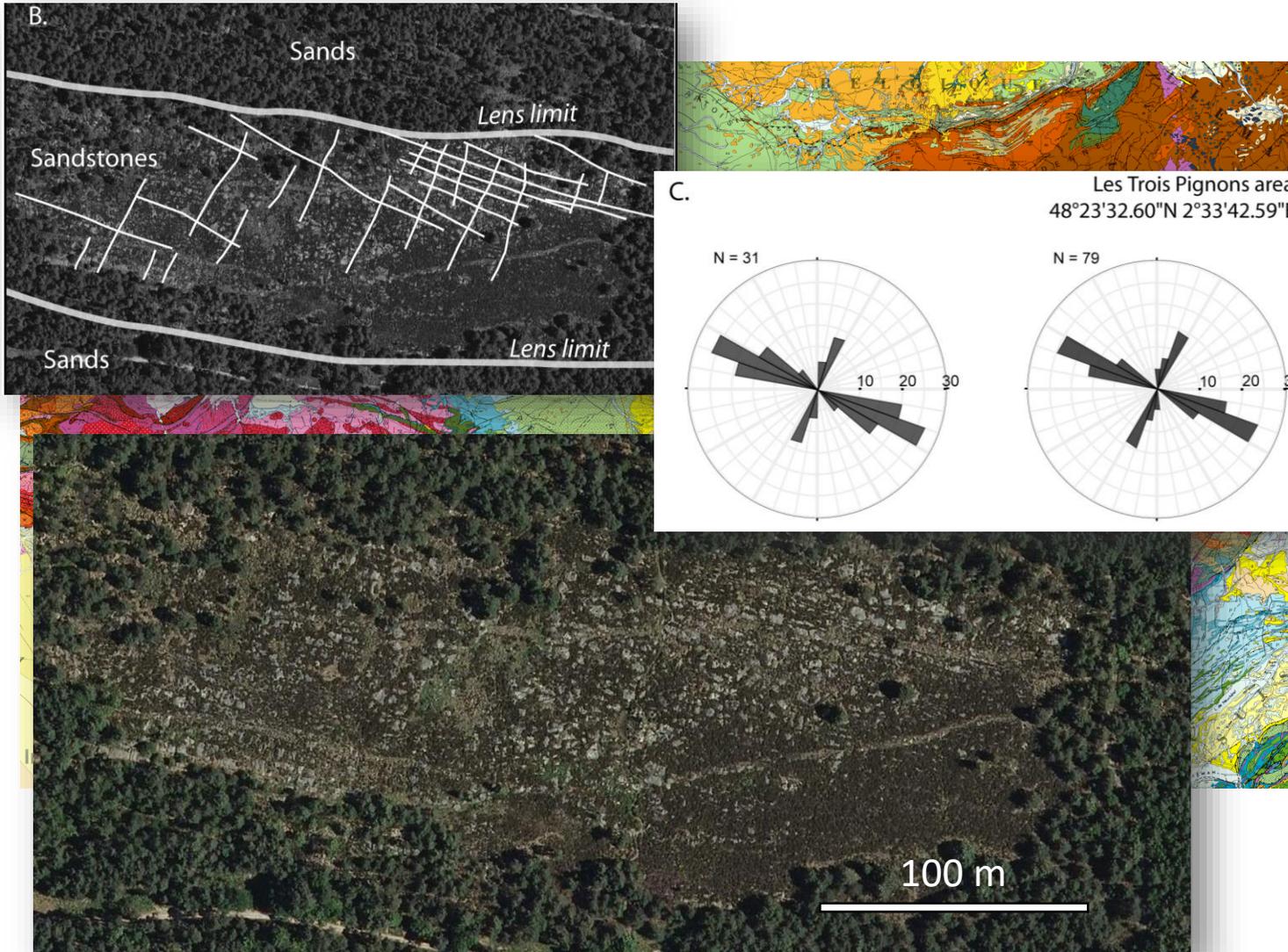
Modalités de la déformation :

1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

- ➔ Failles (+/- plis) :
- Réactivation de structures héritées
 - néoformées

➔ Joints



Pourquoi s'intéresser à la fracturation diffuse intraplaque ?

- qu'elle peut jouer un rôle majeur sur le fonctionnement des aquifères et les circulations de fluides dans le bassin,
- que sa connaissance est importante dans le cas de la réalisation d'ouvrages souterrains,
- qu'elle porte des informations sur l'histoire géologique de la zone étudiée et la propagation du champ de contrainte depuis la limite de plaque,
- qu'elle peut jouer un contrôle important sur la géomorphologie.

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :



1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

1. Déformation grande longueur d'onde

2. Fracturation diffuse

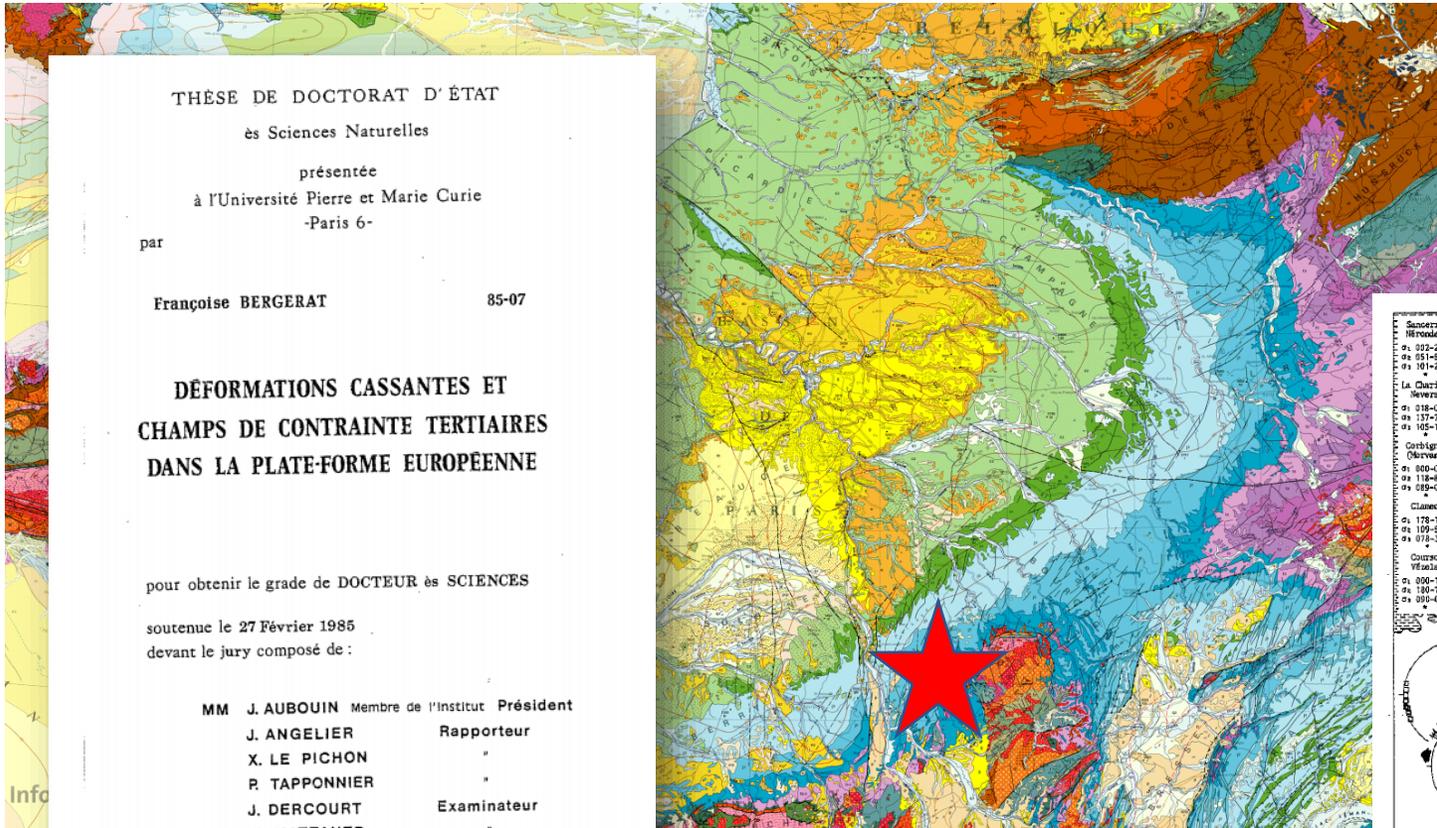


Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

Flambage lithosphérique

Fracturation diffuse



THÈSE DE DOCTORAT D'ÉTAT
ès Sciences Naturelles
présentée
à l'Université Pierre et Marie Curie
-Paris 6-
par
Françoise BERGERAT 85-07

**DÉFORMATIONS CASSANTES ET
CHAMPS DE CONTRAINTE TERTIAIRES
DANS LA PLATE-FORME EUROPÉENNE**

pour obtenir le grade de DOCTEUR ès SCIENCES
soutenu le 27 Février 1985
devant le jury composé de :

MM	J. AUBOUIN	Membre de l'Institut	Président
	J. ANGELIER		Rapporteur
	X. LE PICHON		"
	P. TAPPONNIER		"
	J. DERCOURT		Examinateur
	M. MATTAUER		"
	R. STELLRECHT		"

DÉPARTEMENT DE GÉOTECTONIQUE

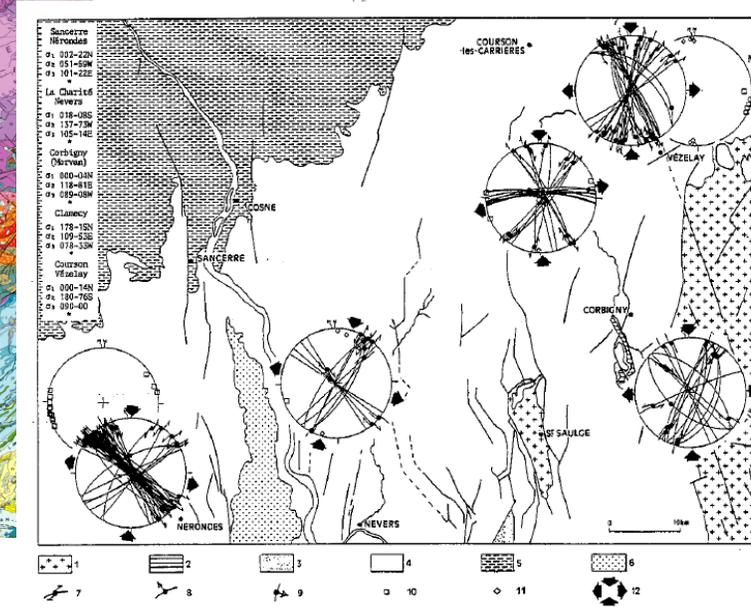


Fig. 132. - Analyse microtectonique de la fracturation dans le Nivernais : compression N-S.

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

Flambage lithosphérique

Fracturation diffuse



 **UNIVERSITÉ HENRI POINCARÉ**
NANCY 1
FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNIQUES

 **G2R**
Géologie et Gestion des Ressources
minérales et énergétiques

U.F.R. S.T.M.P.
Ecole Doctorale :
RPE (Ressources, Produits, Procédés et Environnement)

Thèse
présentée pour l'obtention du titre de
Docteur de l'Université Henri Poincaré, Nancy I
en Sciences de l'Univers
Soutenue publiquement le 16 décembre 2003
par **Grégoire ANDRÉ**

Caractérisation des déformations méso-cénozoïques et des circulations de fluides dans l'Est du Bassin de Paris

Membres du Jury :

Président :	M. B. LATHUILLIÈRE	Professeur, U.H.P Nancy 1
Rapporteurs :	M. F. GUILLOCHEAU	Professeur, Université de Rennes 1
	M. O. LACOMBE	Professeur, Université de Paris 6
Examineurs :	M. M. CATHELINÉAU	Directeur de recherche CNRS, Nancy (<i>Directeur de thèse</i>)
	M. C. HIBSCH	Maître de conférence, U.H.P Nancy 1 (<i>Directeur de thèse</i>)
	M. B. BEAUDOIN	Professeur, École des Mines, Paris (<i>Directeur de thèse</i>)
Invités :	M. S. FOURCADE	Professeur, Université de Rennes
	M. P. ÉLION	Ingénieur ANDRA, Paris
	M. A. TROUILLER	Ingénieur ANDRA, Paris

Laboratoire UMR CNRS 7566 G²R

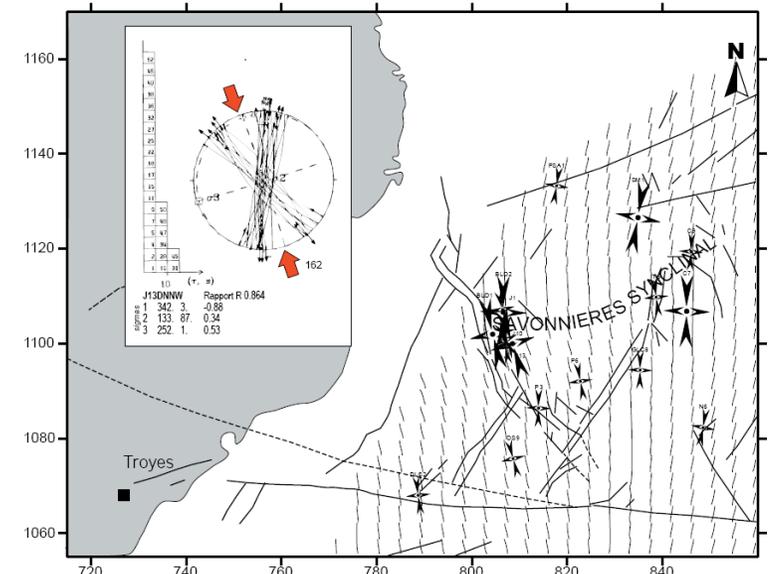


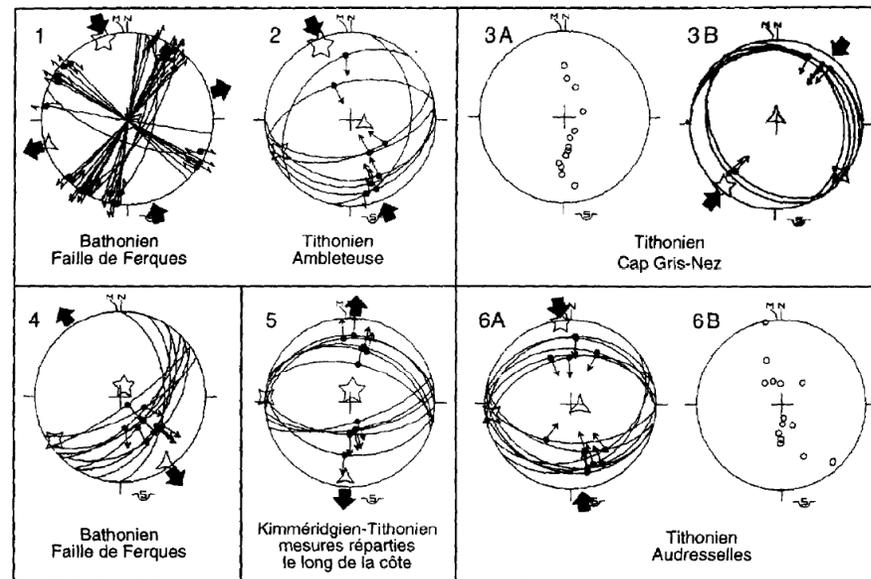
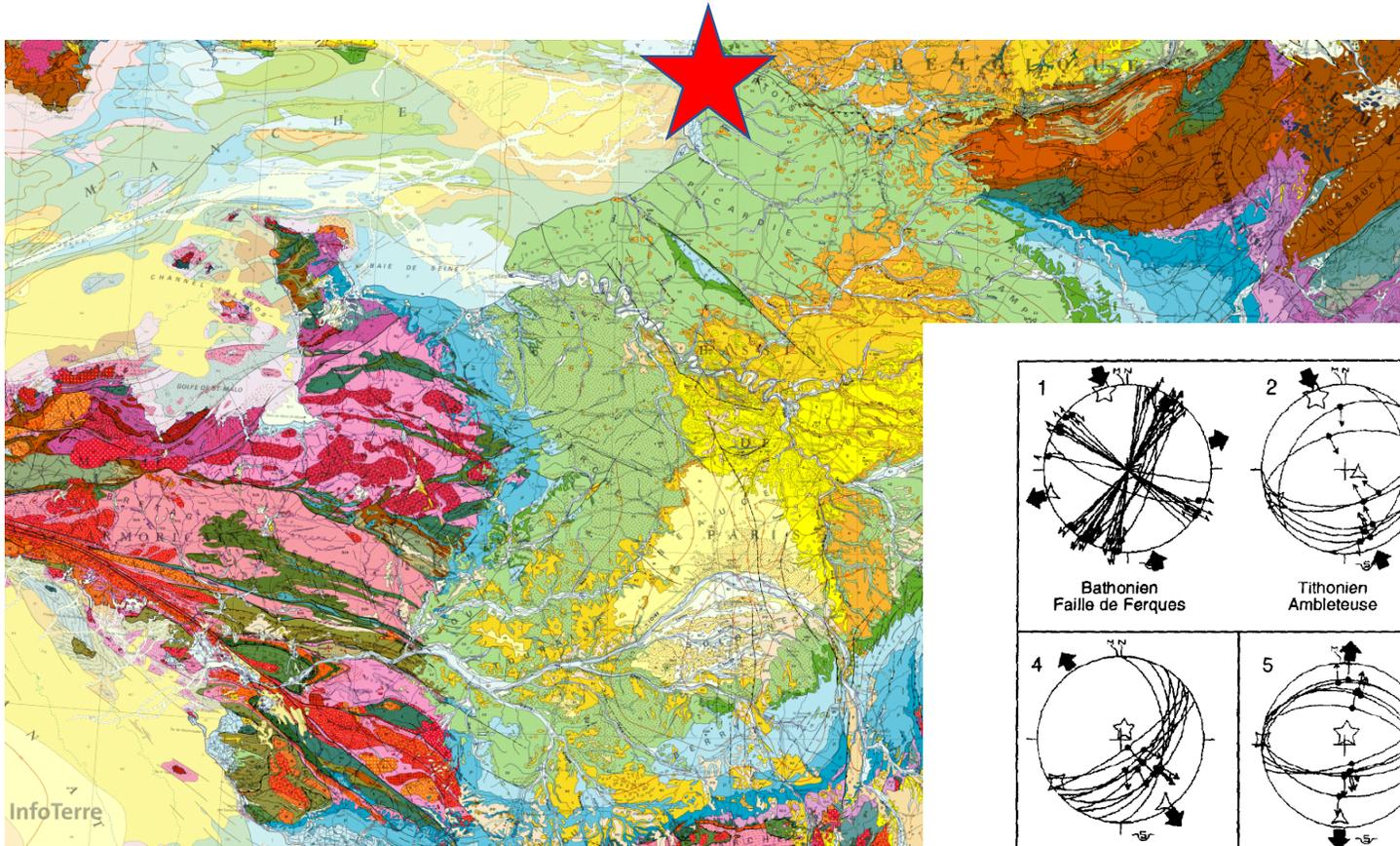
Fig. 17: Reconstruction of the NNW-SSE late Early Cretaceous to Palaeocene (?) (Austrian – Laramide) transcurrent stress field, segments correspond to σ_1 stress trajectories, stereogram corresponds to faults analysis of site J13

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

Flambage lithosphérique

Fracturation diffuse



Lamarche et al., 1998

Figure 2. Paléo-états de contrainte : exemples de sites représentatifs des principaux états de contrainte calculés (exemples 1 à 6 localisés sur la figure 1). Représentation stéréographique des plans de faille et des stries (projection de Schmidt, hémisphère inférieur), axes du tenseur des contraintes : étoiles à 5 (σ_1), 4 (σ_2), 3 (σ_3) branches ; flèches noires : directions de compression et d'extension ; points : pôles de la stratification.

Le bassin de Paris : un bassin intraplaque.

Modalités de la déformation :

Flambage lithosphérique

Fracturation diffuse

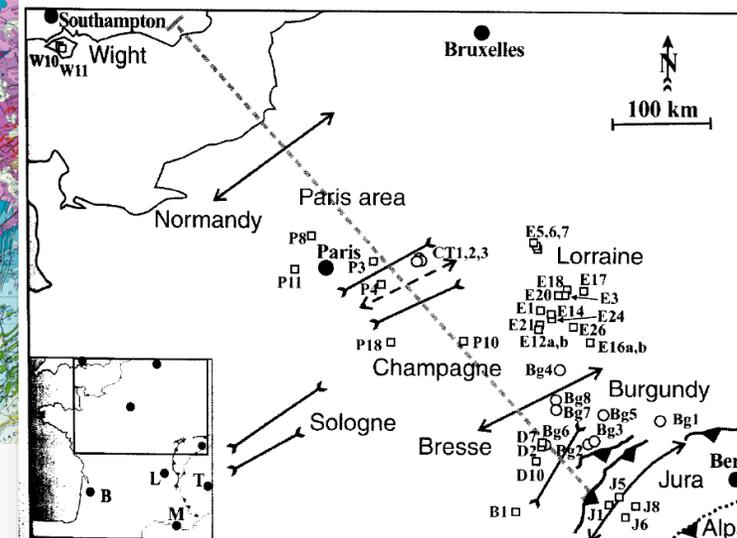
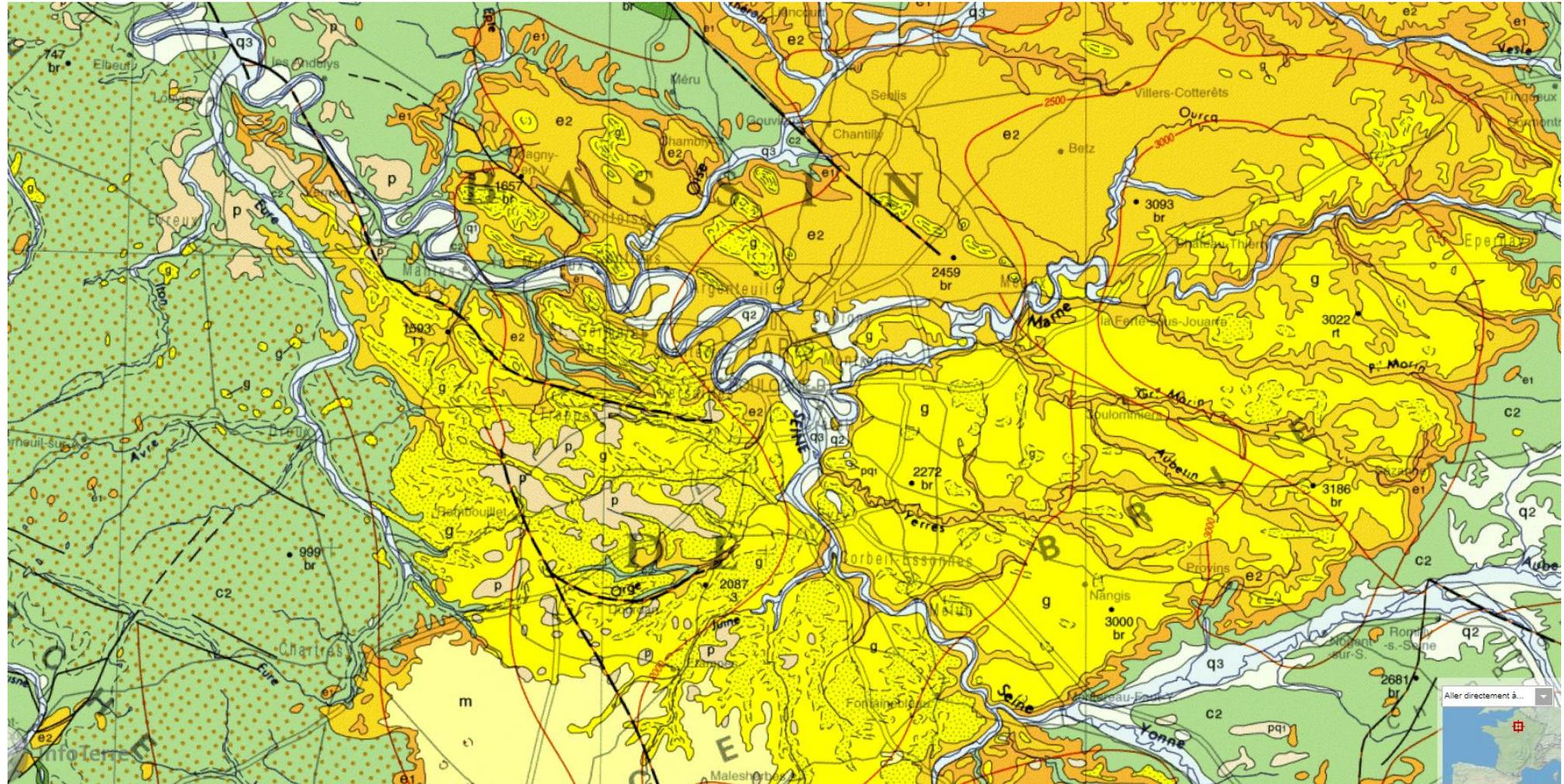


FIG. 2. – Sites d'échantillonnage en France septentrionale et régions limitrophes. Trait gris tireté : section principale d'étude (figs. 1, 5). Noms des sites : voir tableau. Carrés : cette étude. Cercles : Lacombe [1992] ; Lacombe *et al.* [1994]. Trait noir pointillé : front pennique. Trait noir plein : front du Jura. Flèches noires : anticlinaux et synclinaux formés ou réactivés après le Miocène moyen.

Lacombe et al., 1990
Rocher et al., 2004, 2005

Et dans le centre du bassin ?



Et dans le centre du bassin ?



Sur les **réseaux de cassures ou diaclases** qui coupent la série des terrains stratifiés : Exemples fournis par les environs de Paris (1),

par M. **Daubrée**.

Pl. XVII-XVIII.

Déjà j'ai appelé l'attention sur la disposition géométrique des réseaux de cassures ou diaclases qui traversent les terrains stratifiés (2).

Ce fait paraît constituer un caractère général des formations stratifiées. Quoiqu'il ait passé jusqu'à présent inaperçu dans les couches du bassin parisien, malgré les milliers d'observations qui, à la suite de Cuvier et Brongniart, en ont décrit l'ordre de succession et les fossiles caractéristiques, cependant, nulle part, l'existence de diaclases disposées en systèmes définis et souvent conjugués, ne peut être plus sûrement démontrée.

Les prismes qui résultent du retrait de certaines couches de gypse et

(1) Cette note a été présentée dans la séance du 7 juin 1880.

(2) Notamment dans les couches crétacées des falaises de la Normandie et dans les couches tertiaires des environs de Fontainebleau. Bull. Geol. 3^e sér., t. VII, p. 61; 1870, et Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, t. LXXXIX, p. 624; 1879).

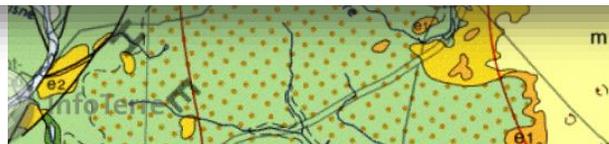
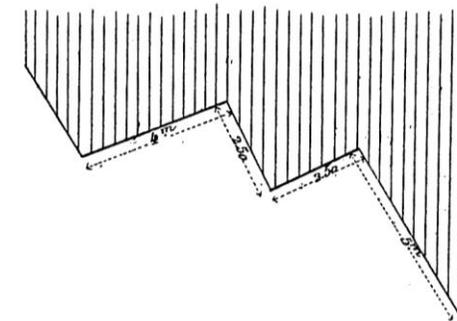
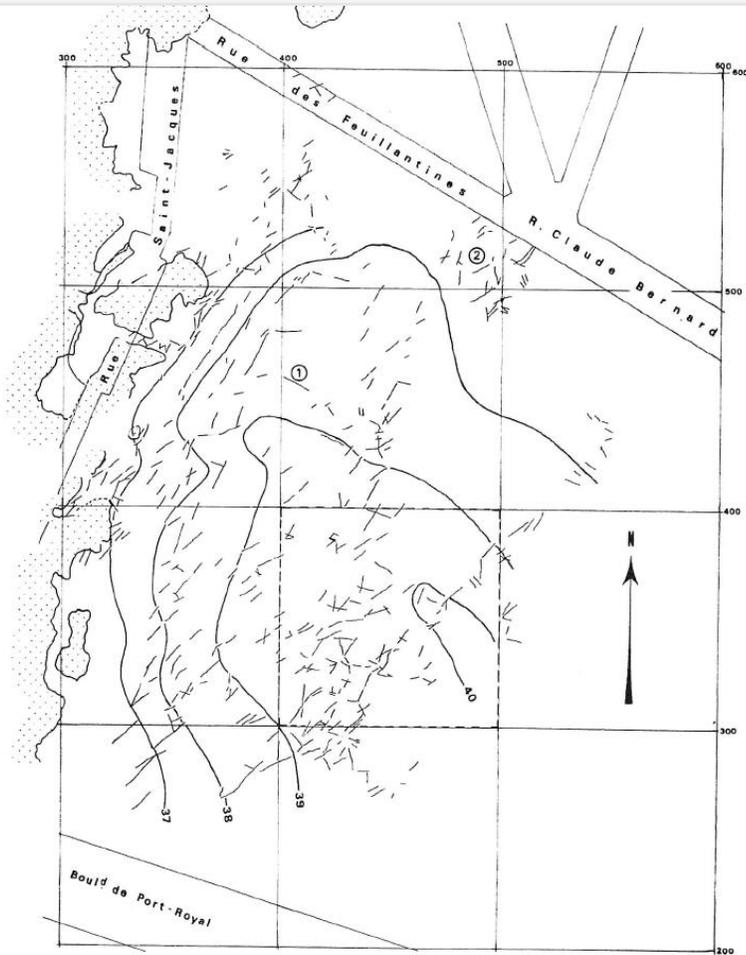


Fig. 4. — Plan d'un front de taille d'une carrière de grès supérieur à Orsay, montrant la disposition orthogonale des diaclases.

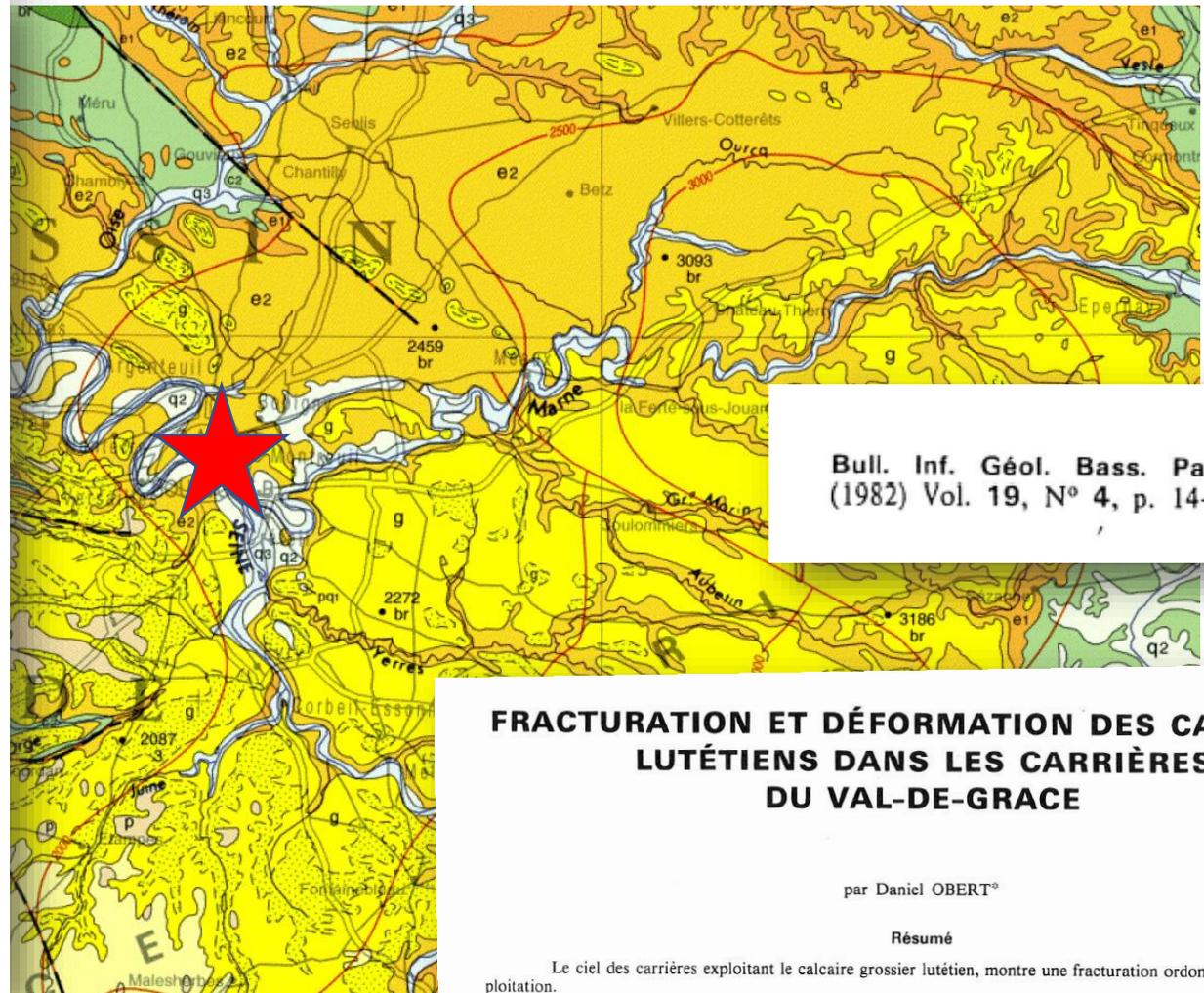
Échelle $\frac{1}{200}$.



Et dans le centre du bassin ?



2 : Carte structurale et localisation des diaclases observées. Le carroyage correspond aux coordonnées des cartes 26-48 et 26-49 de l'Inspection Générale des Carrières. La structure d'ensemble est figurée par les courbes de niveau de la base du banc de roche.
1 - Eglise du Val-de-Grâce.
2 - Maison de la Géologie.



Bull. Inf. Géol. Bass. Paris
(1982) Vol. 19, N° 4, p. 14-18

FRACTURATION ET DÉFORMATION DES CALCAIRES LUTÉTIENS DANS LES CARRIÈRES DU VAL-DE-GRACE

par Daniel OBERT®

Résumé

Le ciel des carrières exploitant le calcaire grossier lutétien, montre une fracturation ordonnée, antérieure à l'exploitation.

L'étude statistique de l'orientation des fractures permet de rapprocher les directions majeures de fissuration de la déformation souple, continue, en anticlinal, du secteur étudié.

Et dans le centre du bassin ?

Bull. m. Géol. Bass. Paris
(1984) Vol. 21, N° 2, p. 37-42

**LES GRÈS DE LA BORDURE NORD
DU CIRQUE DES TROIS PIGNONS
ROLE DE LA TECTONIQUE DANS LA GENÈSE
DES ALIGNEMENTS GRÉSEUX STAMPIENS**

par Daniel OBERT (*)

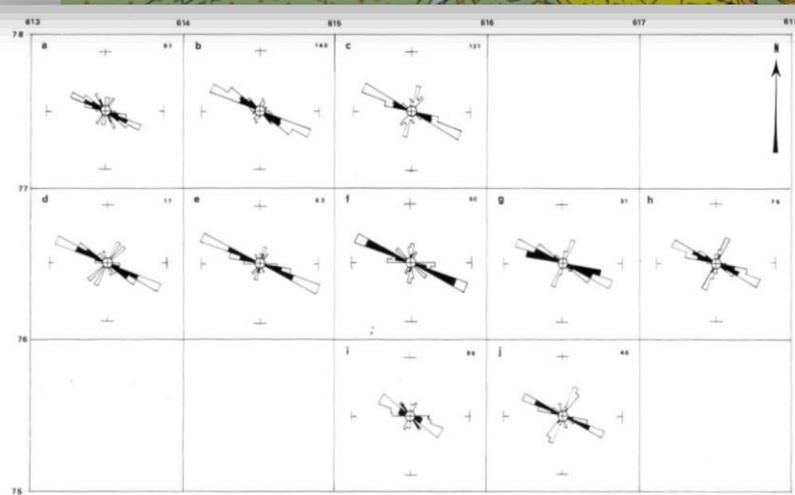


Fig. 3. - Rosaces de fréquence des fractures mesurées dans les grès en place.



Et dans le centre du bassin ?

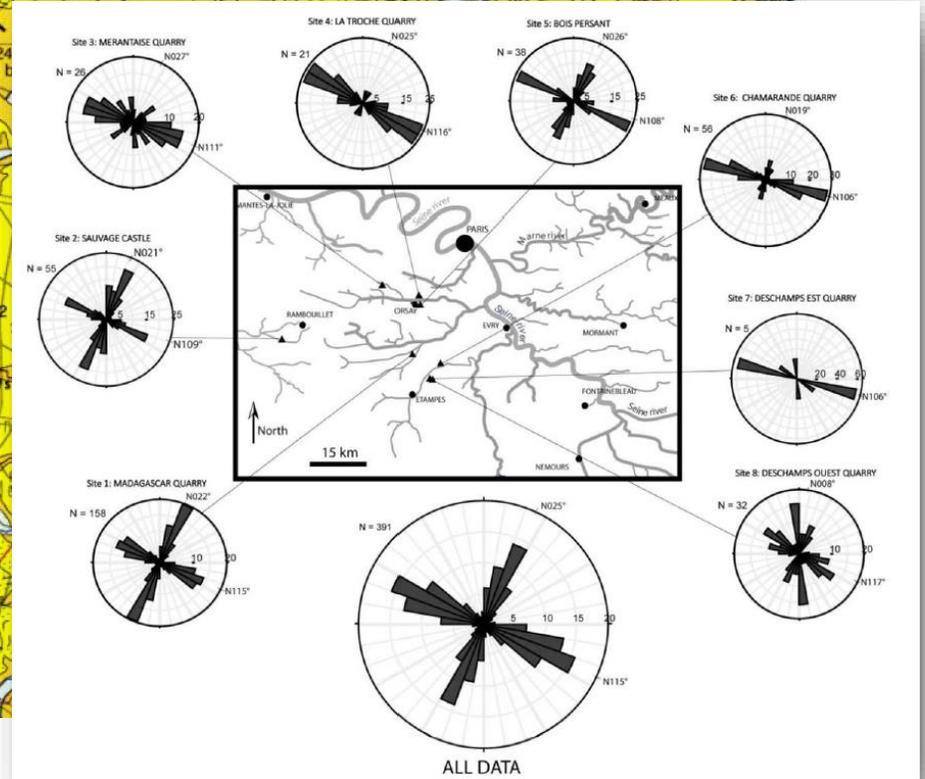
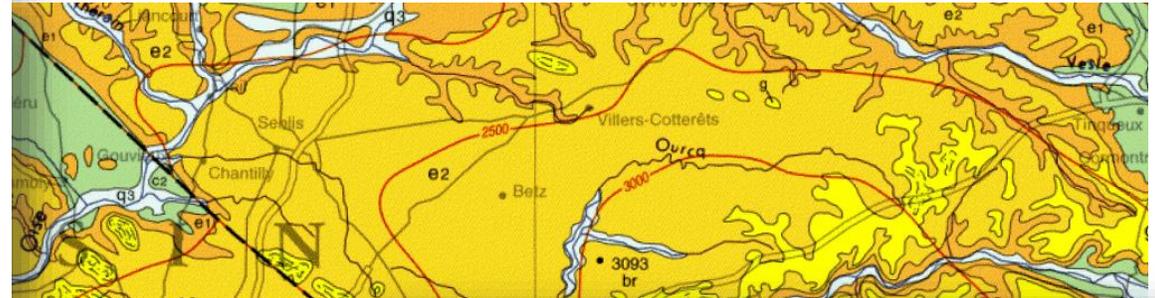
Bull. Soc. géol. Fr.
BSGF - Earth Sciences Bulletin 2017, 188, 28
© SGF, Published by EDP Sciences 2017
DOI: [10.1051/bsgf/2017194](https://doi.org/10.1051/bsgf/2017194)

BSGF
Earth Sciences Bulletin
Available online at:
www.bsgf.fr

Age of the Fontainebleau sandstones: a tectonic point of view

Yves Missenard*, Oriane Parizot and Jocelyn Barbarand

GEOPS, Univ. Paris-Sud, CNRS, Université Paris-Saclay, Rue du Belvédère, Bât. 504, 91405 Orsay, France



Et dans le centre du bassin ?

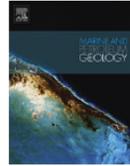


ELSEVIER

Contents lists available at ScienceDirect

Marine and Petroleum Geology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/marpetgeo



Overview of the subsurface structural pattern of the Paris Basin (France):
Insights from the reprocessing and interpretation of regional seismic lines

Laurent Beccaletto*, Franck Hanot¹, Olivier Serrano, Stéphane Marc

BRGM GEO, BP36009, 45060 Orléans Cedex 2, France

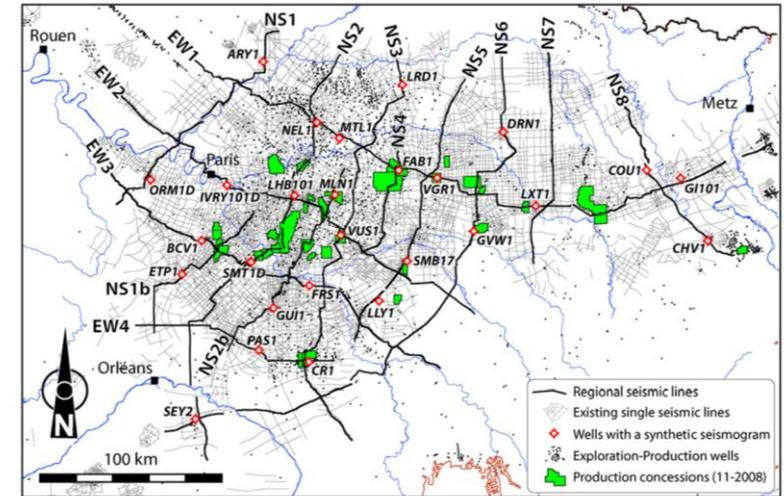
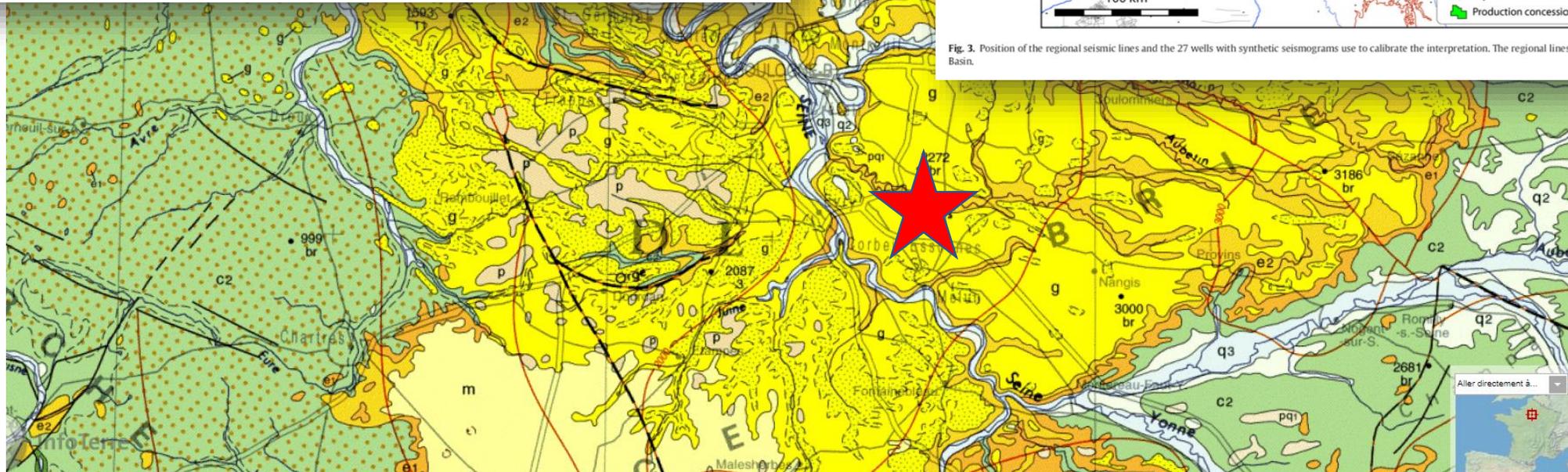


Fig. 3. Position of the regional seismic lines and the 27 wells with synthetic seismograms use to calibrate the interpretation. The regional lines cross the main oil fields of the Paris Basin.

Et dans le centre du bassin ?



Et dans le centre du bassin ?

Une déformation très mal connue !

Peu de travaux récents

Pas de synthèse régionale

Pas de comparaison entre les différentes formations

Pas de changement d'échelle entre les objets de la déformation



Et dans le centre du bassin ?

Une déformation très mal connue !

Peu de travaux récents

Pas de synthèse régionale

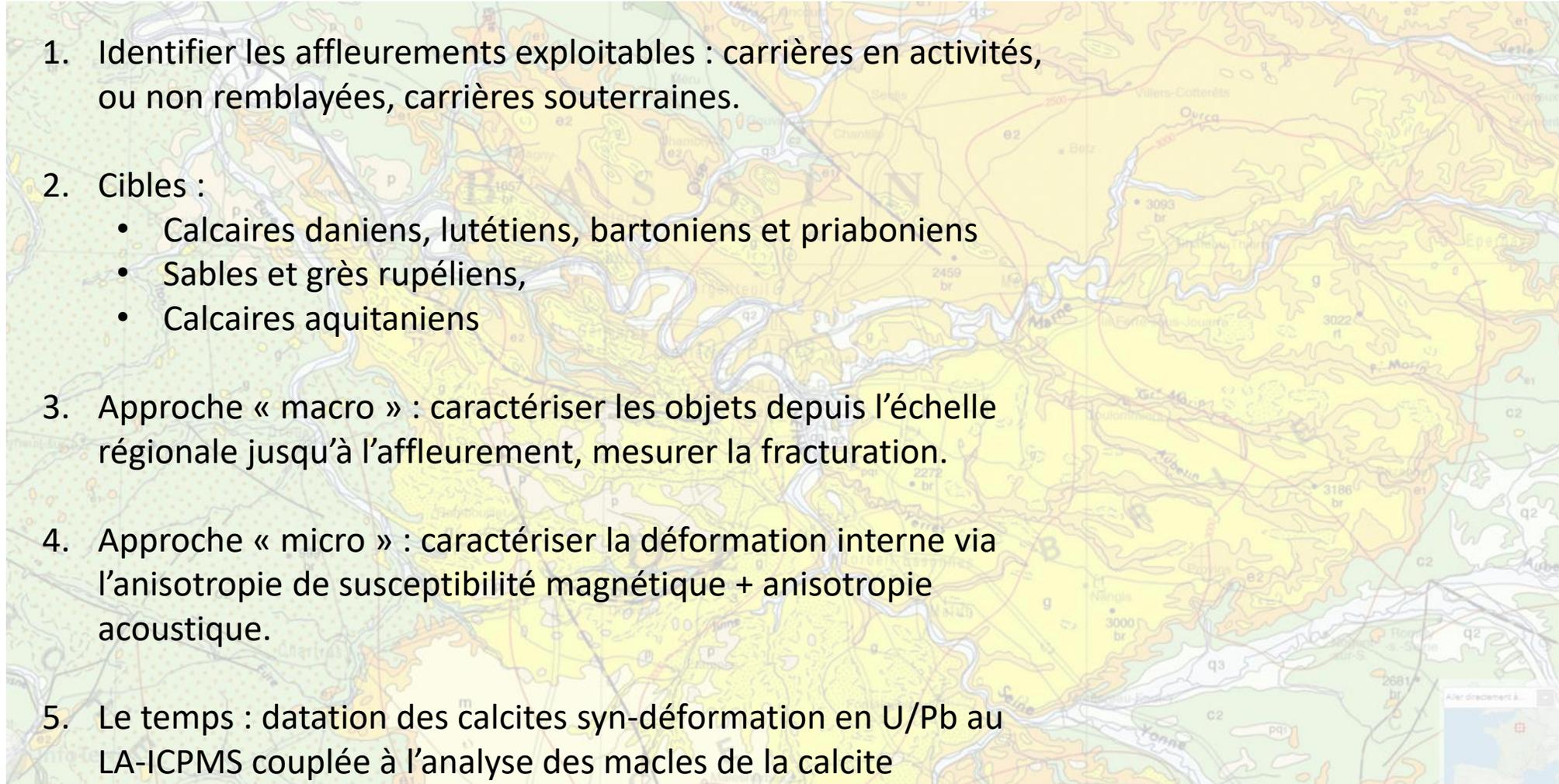
Pas de comparaison entre les différentes formations

Pas de changement d'échelle entre les objets de la déformation

Que faire ?

Mettre en œuvre une approche « moderne » de cette fracturation

1. Identifier les affleurements exploitables : carrières en activités, ou non remblayées, carrières souterraines.
2. Cibles :
 - Calcaires daniens, lutétiens, bartoniens et priaboniens
 - Sables et grès rupéliens,
 - Calcaires aquitaniens
3. Approche « macro » : caractériser les objets depuis l'échelle régionale jusqu'à l'affleurement, mesurer la fracturation.
4. Approche « micro » : caractériser la déformation interne via l'anisotropie de susceptibilité magnétique + anisotropie acoustique.
5. Le temps : datation des calcites syn-déformation en U/Pb au LA-ICPMS couplée à l'analyse des macles de la calcite



Mettre en œuvre une approche « moderne » de cette fracturation

1. Identifier les affleurements exploitables : carrières en activités, ou non remblayées, carrières souterraines.

2. C

⇒ *Établir un calendrier contraint de la déformation du centre du Bassin de Paris*

3. A

⇒ *Comparer déformations intraplaques et aux limites de plaques*

4. A

⇒ *Comprendre les modalités de propagation de la contrainte depuis les frontières de plaques vers les domaines intraplaques*

acoustique.

5. Le temps : datation des calcites syn-déformation en U/Pb au LA-ICPMS couplée à l'analyse des macles de la calcite

