

# **Le Rift Ouest Européen (ROE)**

**European Cenozoic Rift System (ECRIS)**

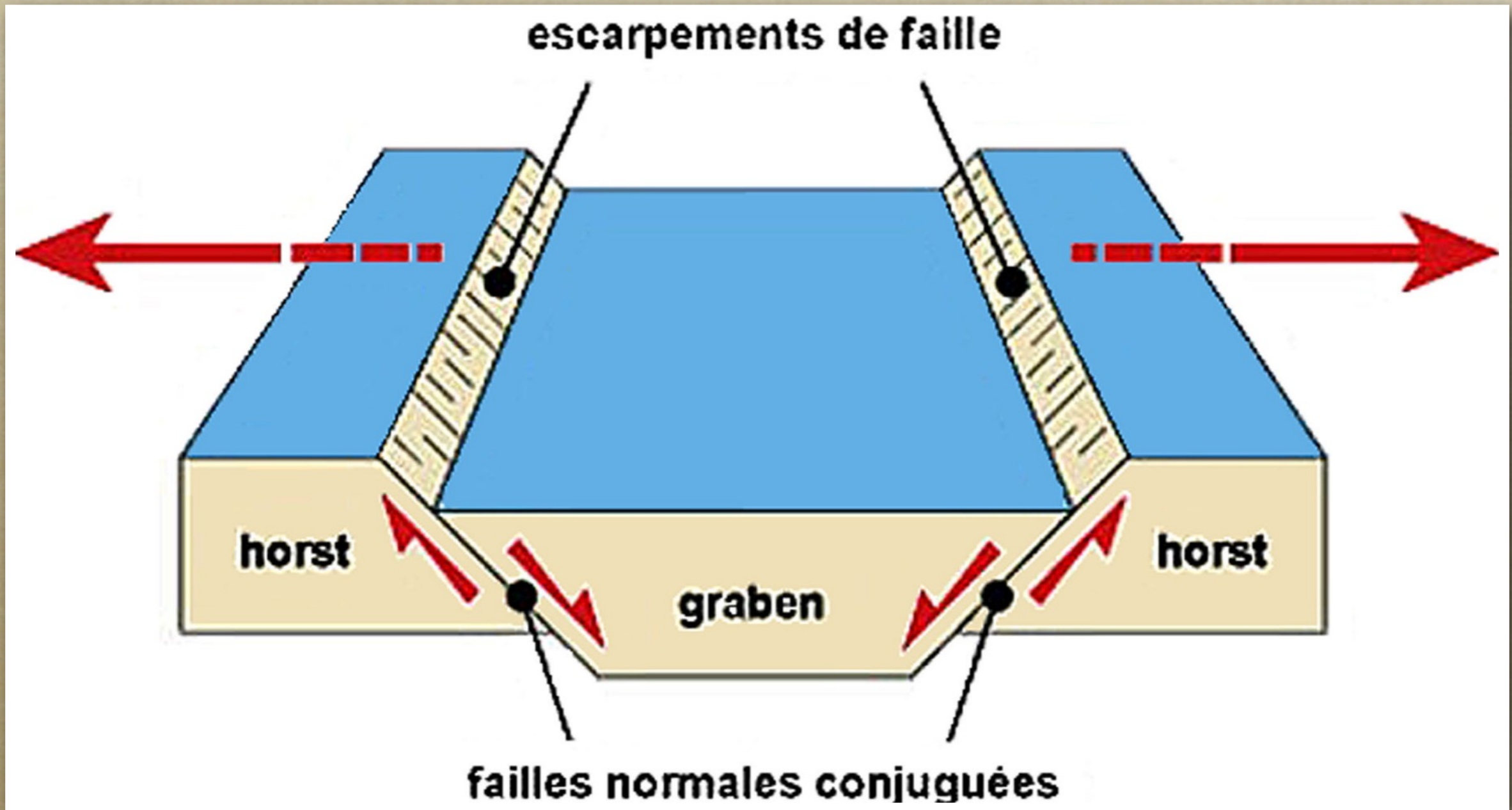
**Pierre Boivin  
Université Blaise Pascal et CNRS  
Laboratoire Magmas et Volcans. Clermont-Ferrand**

# Le Rift Ouest Européen

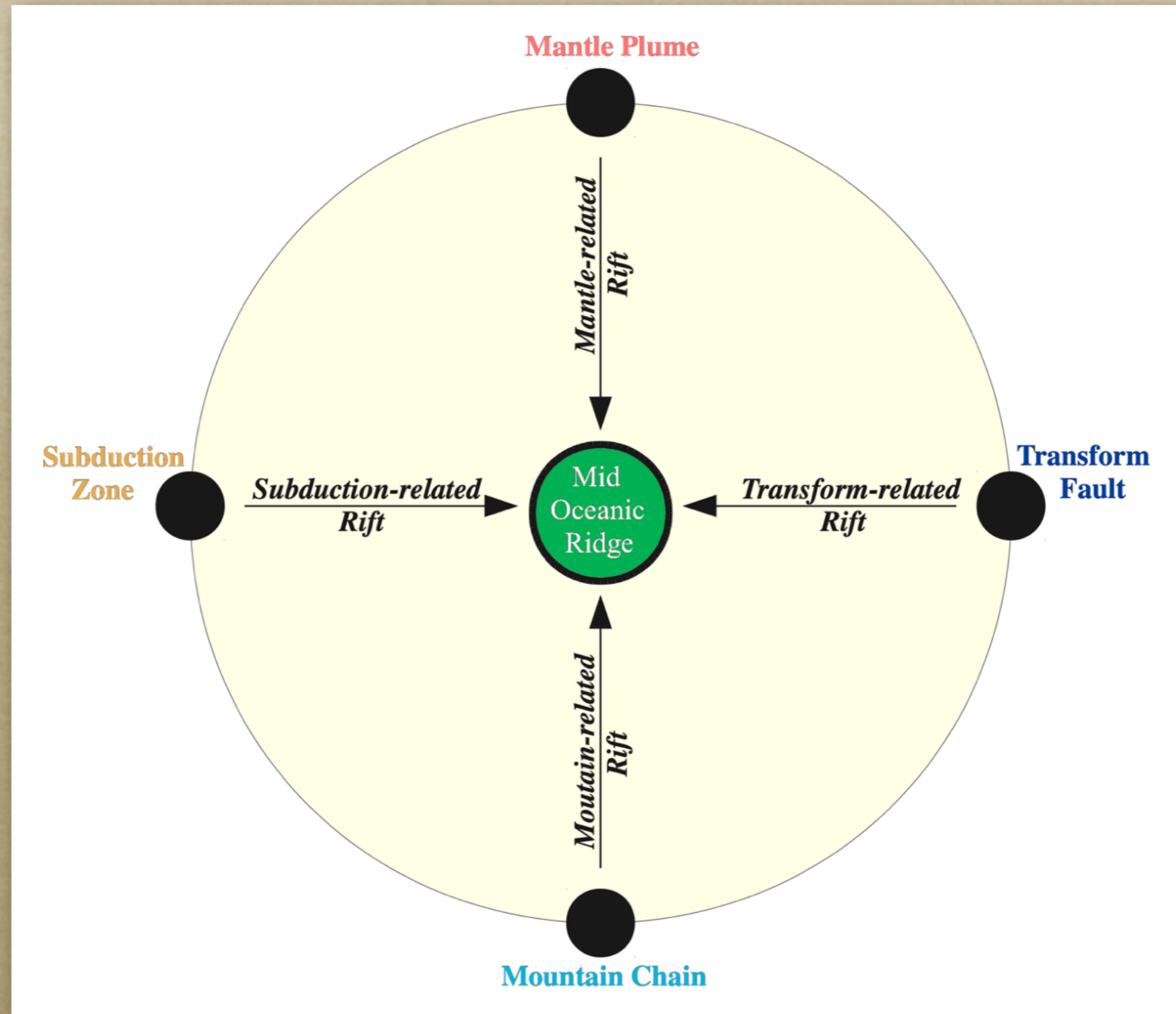
---

- *Définition*
- *Présentation de quelques segments*
- *La Limagne et son histoire*
- *Hypothèses sur la naissance du ROE*

# Un rift

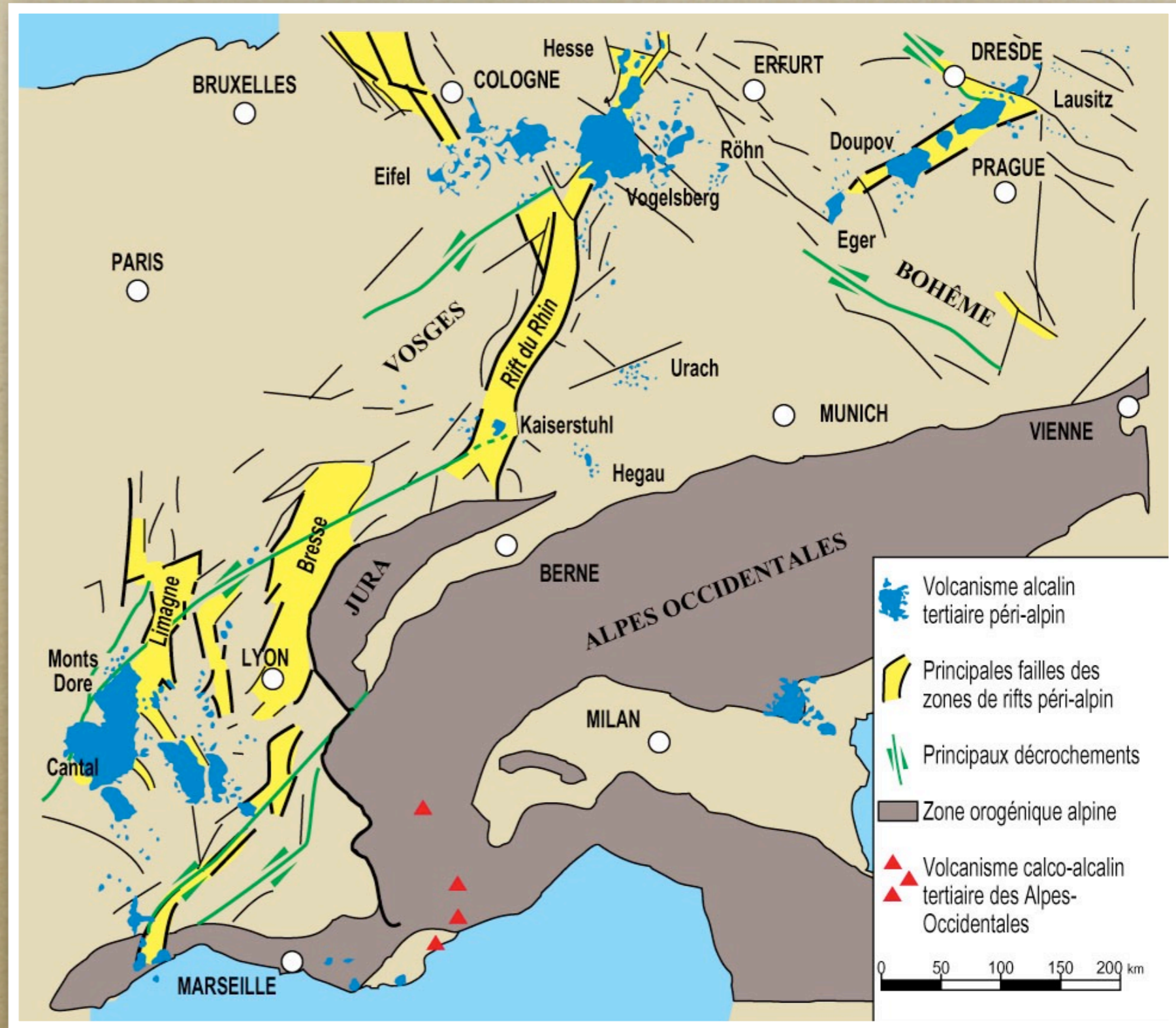


# Des rifts

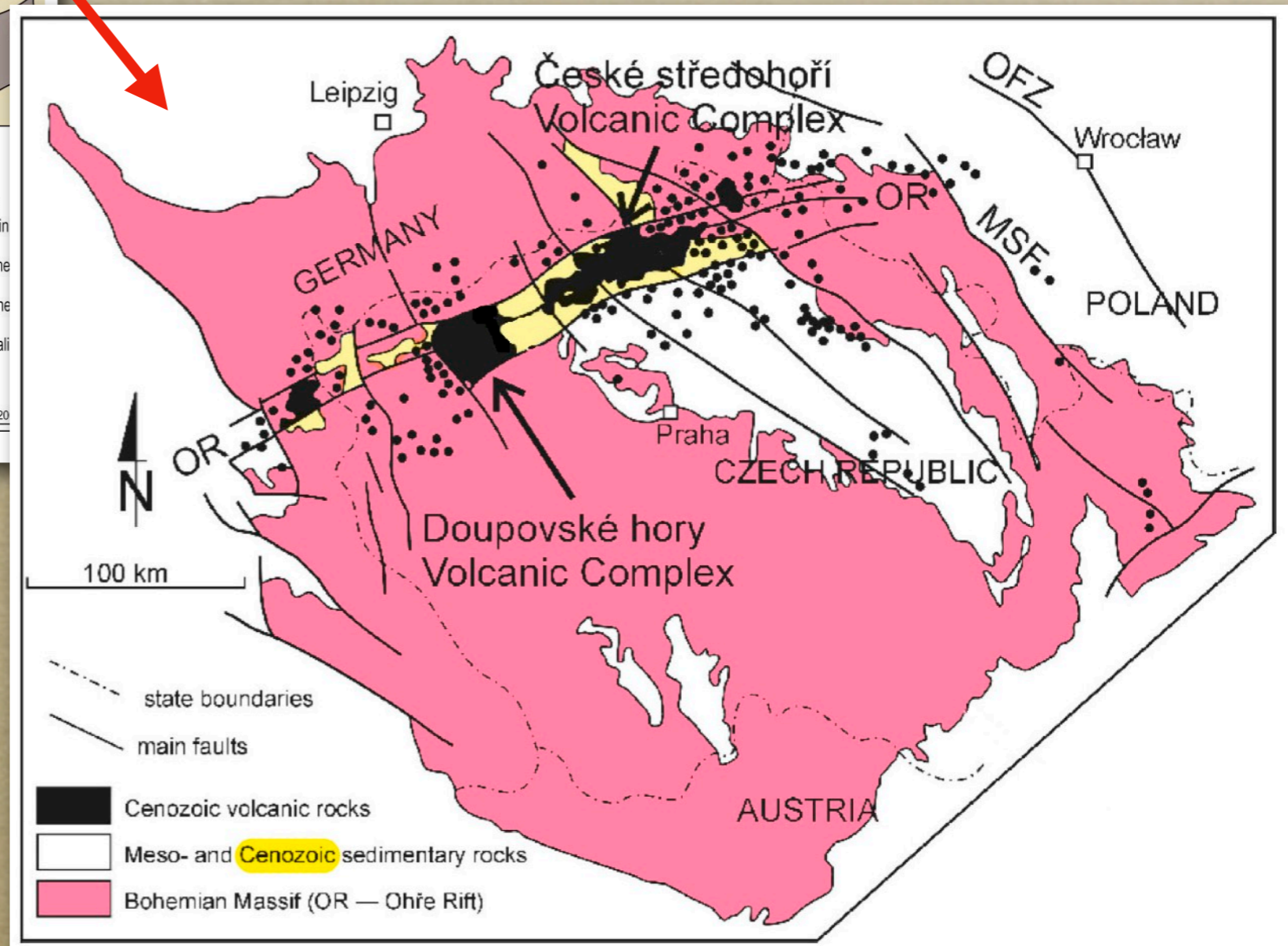
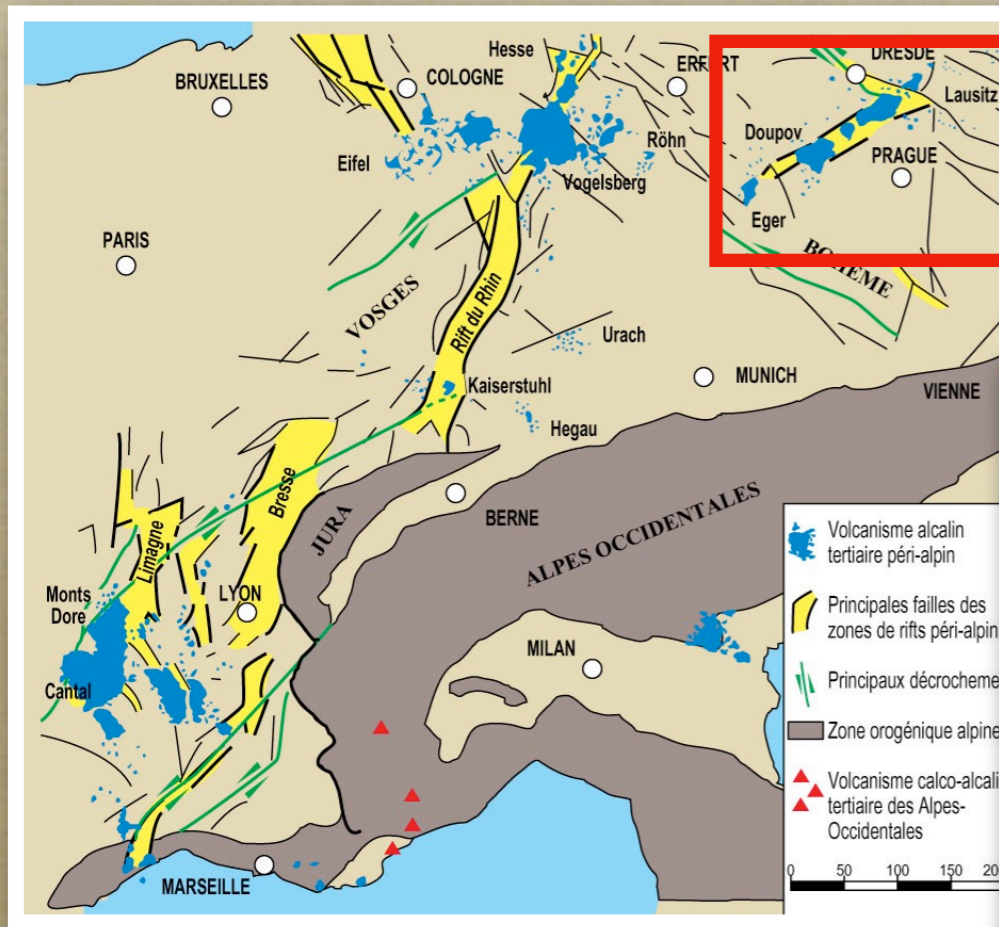


# Le ROE en carte

- *Une collection de rifts*
- *située sur la plaque européenne,*
- *qui s'enfonce sous celle de l'Afrique*
- *à la périphérie des Alpes.*



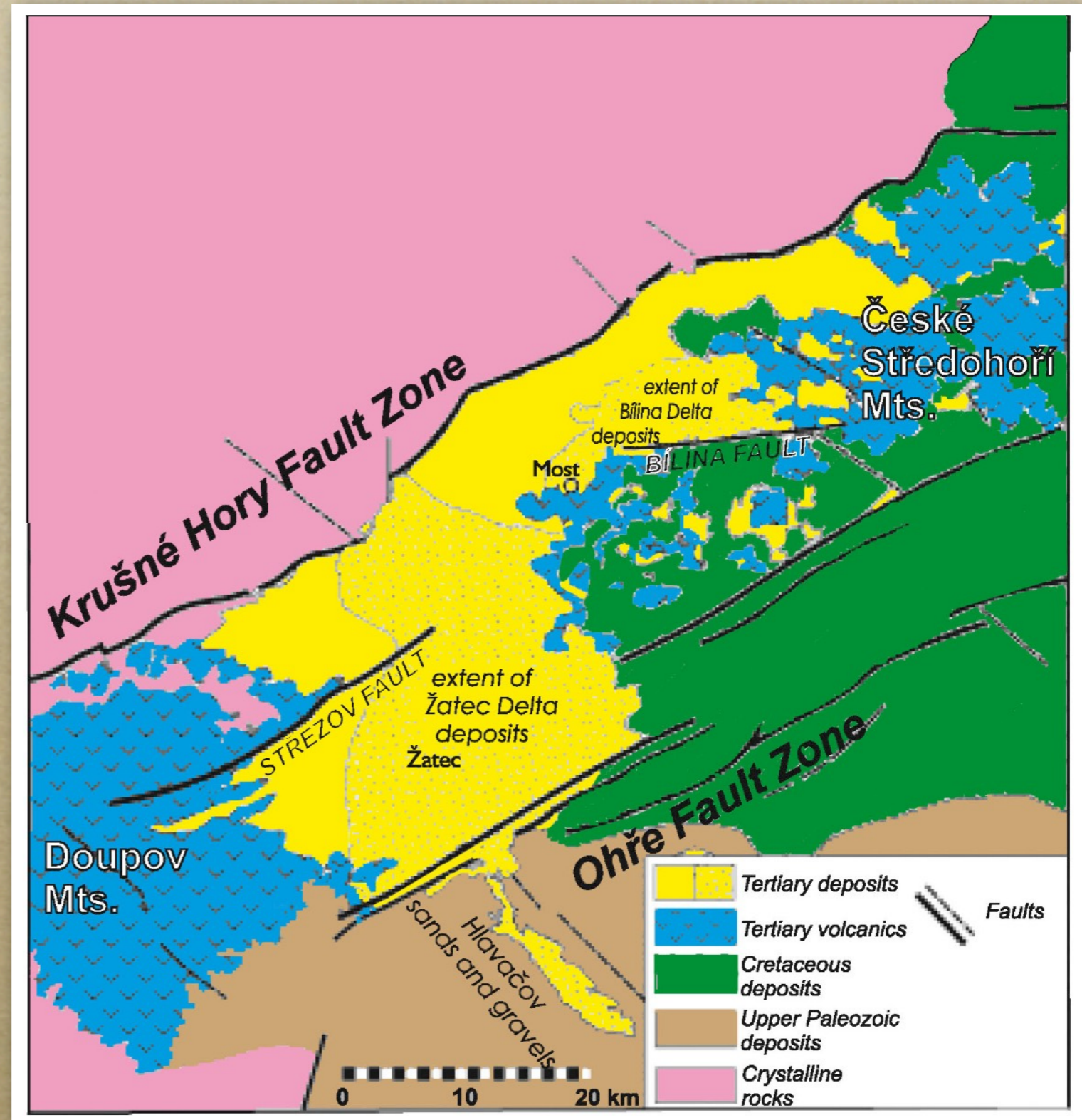
# Le rift de l'Eger



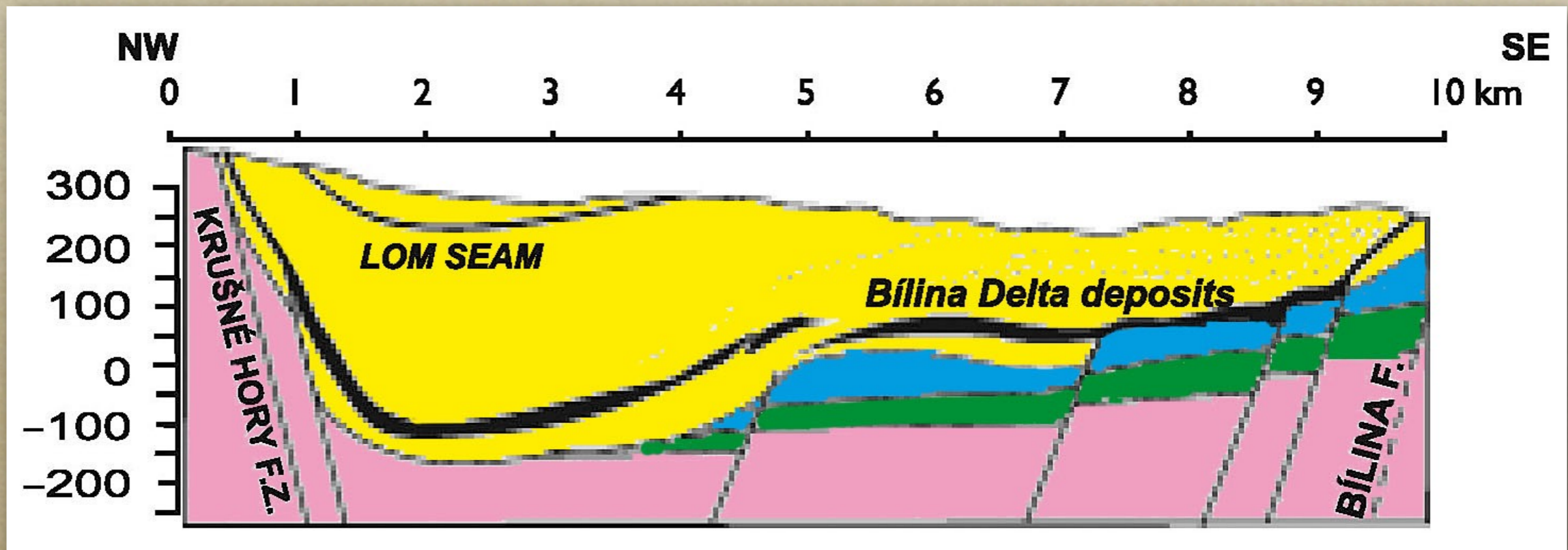
- *180 x 30 km*
- *République tchèque*
- *Bohème septentrionale*

# Le rift de l'Eger

- *Bassin de Most*
- *40 x 20 km*
- *Remplissage de sédiments alluviaux deltaïques*
- *Volcanisme alcalin syn-rift abondant*



# Le rift de l'Eger



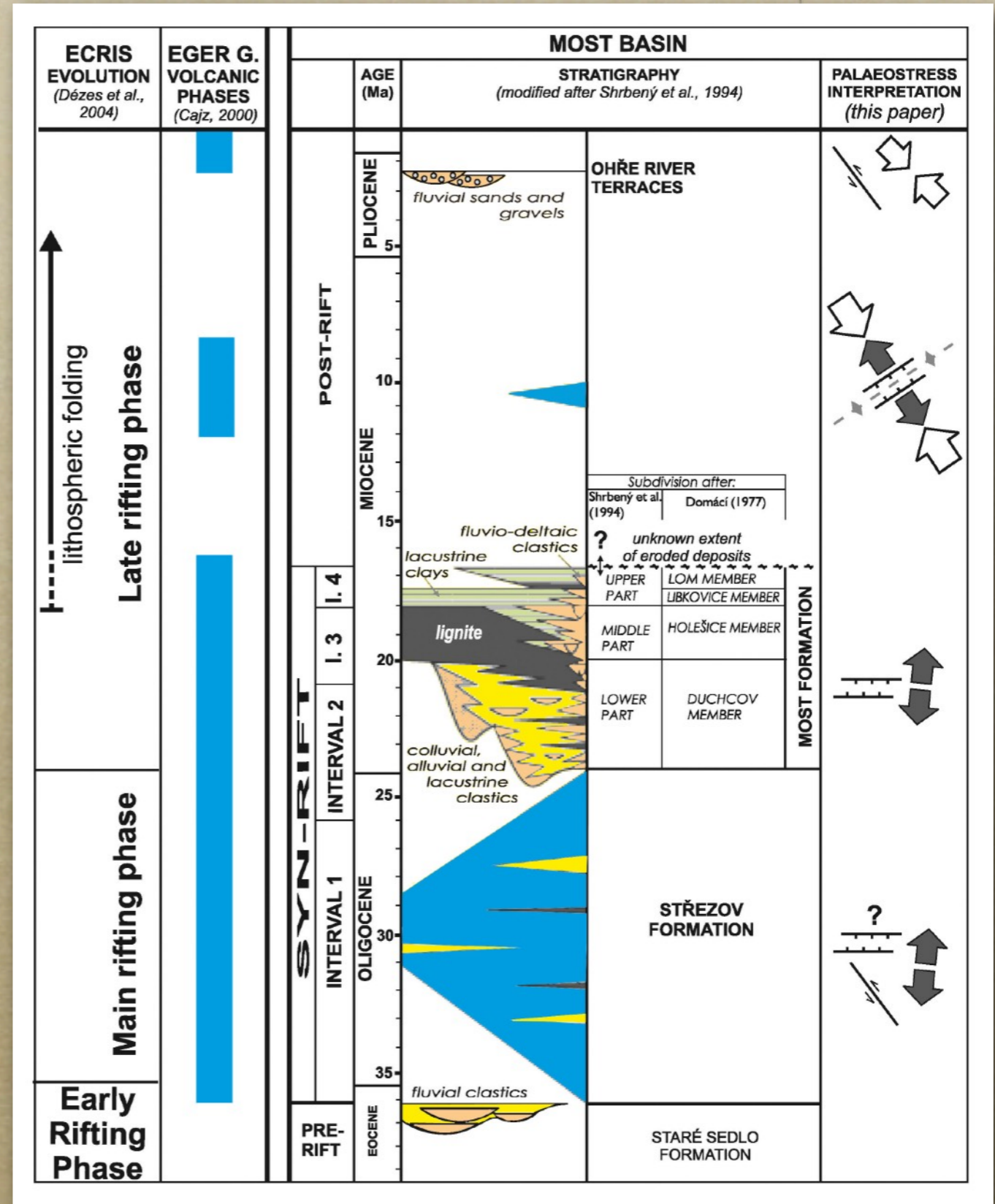
*d'après Rajchl et al., 2009*

- *Bassin de Most*
- *Subsidence asymétrique*
- *Épaisseur > 500 m*
- *Couches de lignite*
- *Volcanisme syn-rift*

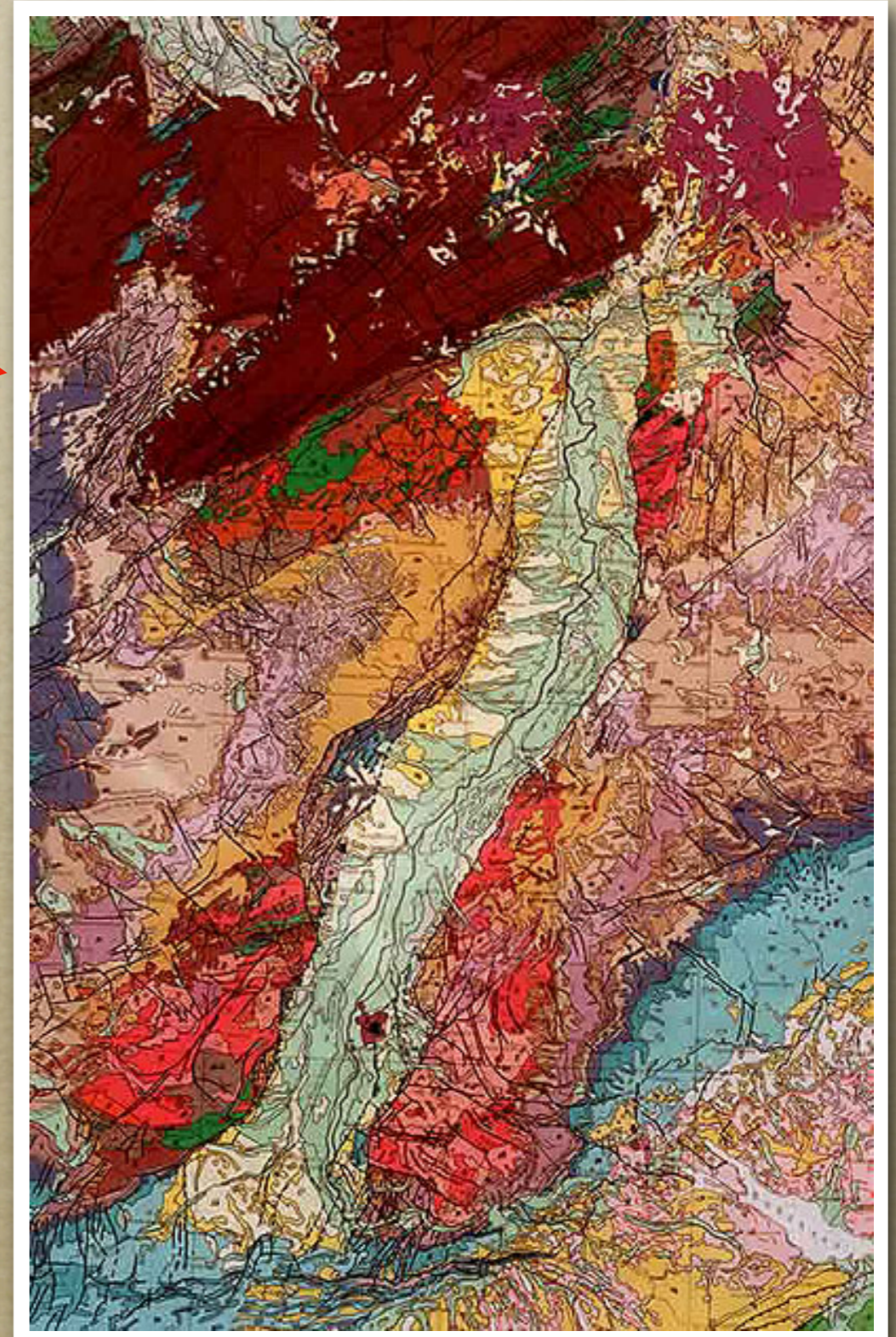
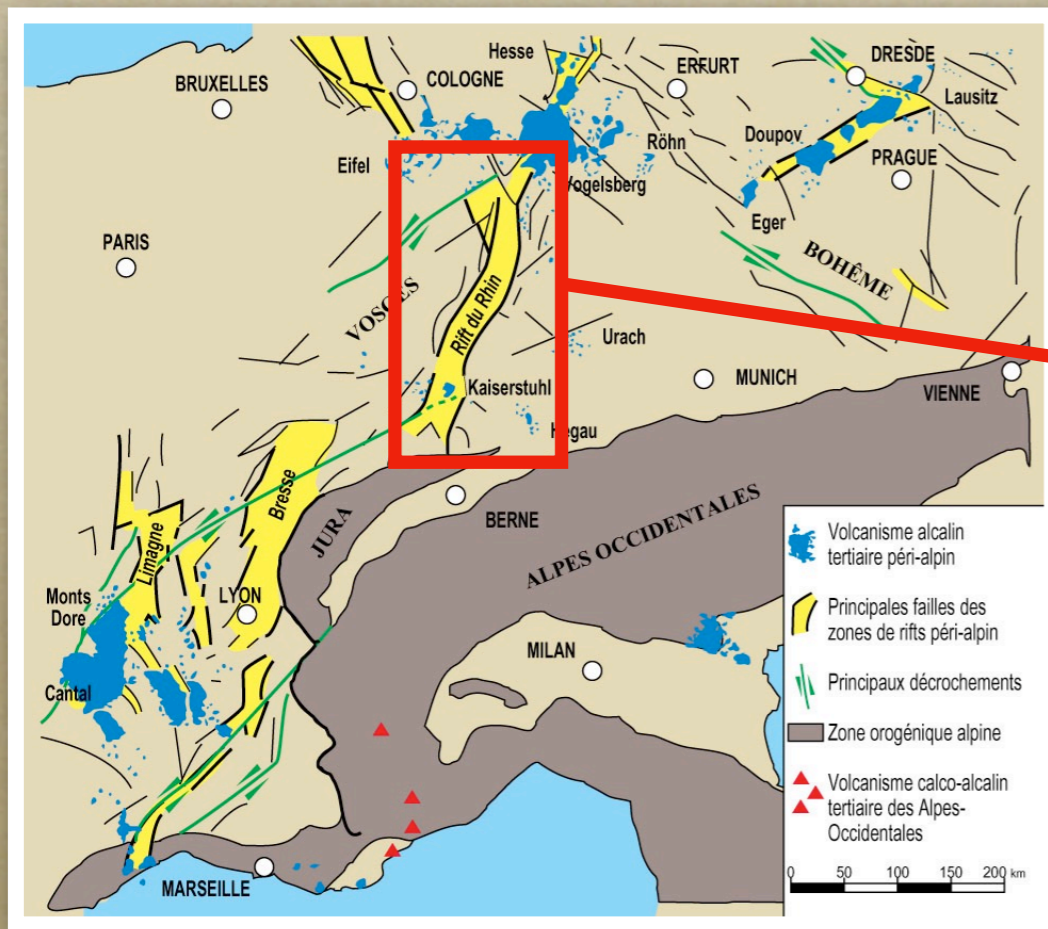
# Le rift de l'Eger

- Premiers dépôts Éocène supérieur
- Le volcanisme syn-rift dure tout l'Oligocène
- La sédimentation alluviale et lacustre liée au rift se poursuit jusqu'au Miocène inférieur
- Volcanisme post-rift au Miocène supérieur

d'après Rajchl et al., 2009



# Le rift du Rhin



- *300 x 40 km*
- *Frontière France-Allemagne-Suisse*
- *entre Vosges et Forêt-Noire*

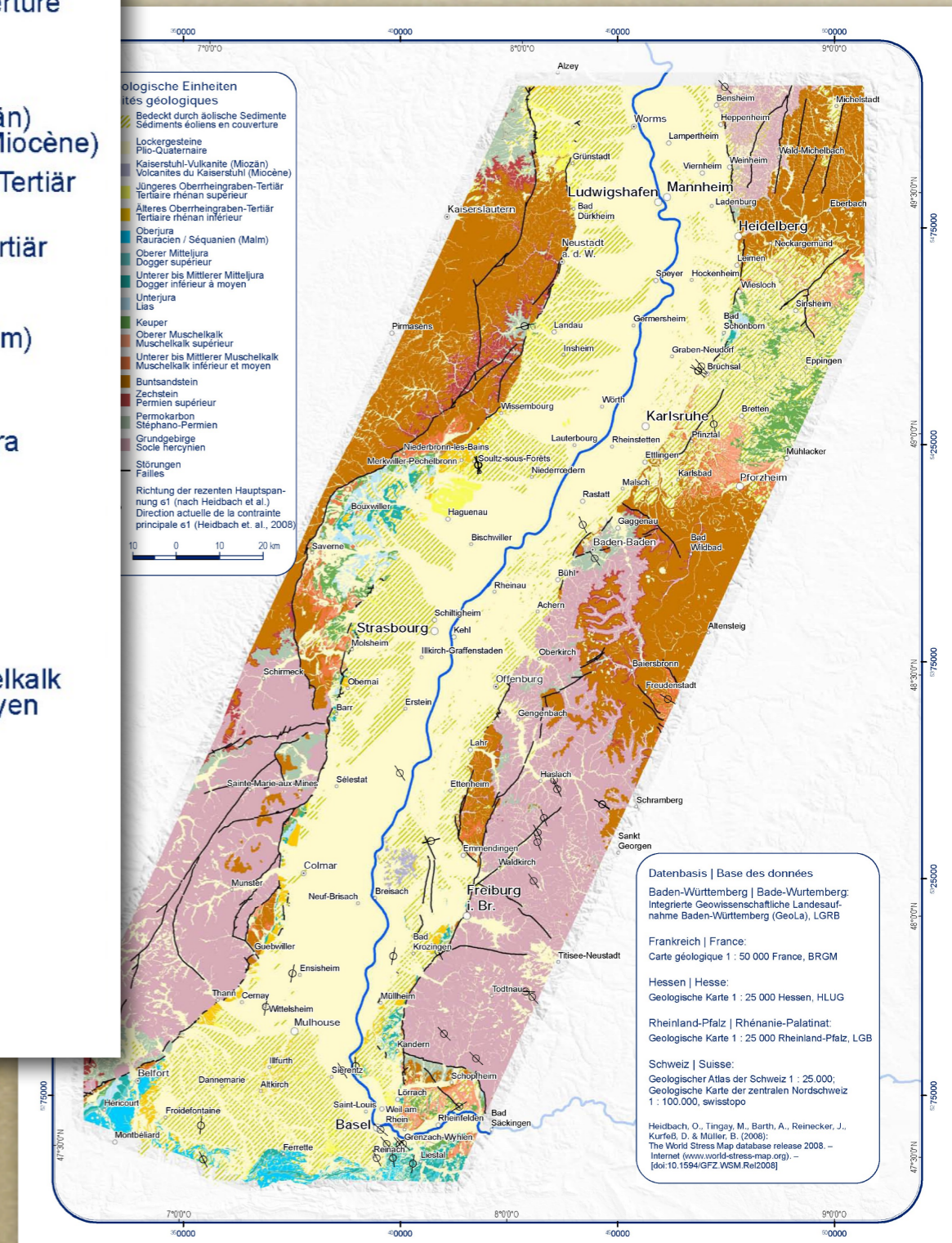
# Le rift du Haut-Rhin

- *Éocène-Oligocène*
- *Dépôts alluviaux, lacustres, marins*
- *Évaporites (Ca, Na, K)*
- *Pétrole, gaz*
- *Volcanisme hyperalcalin Miocène*

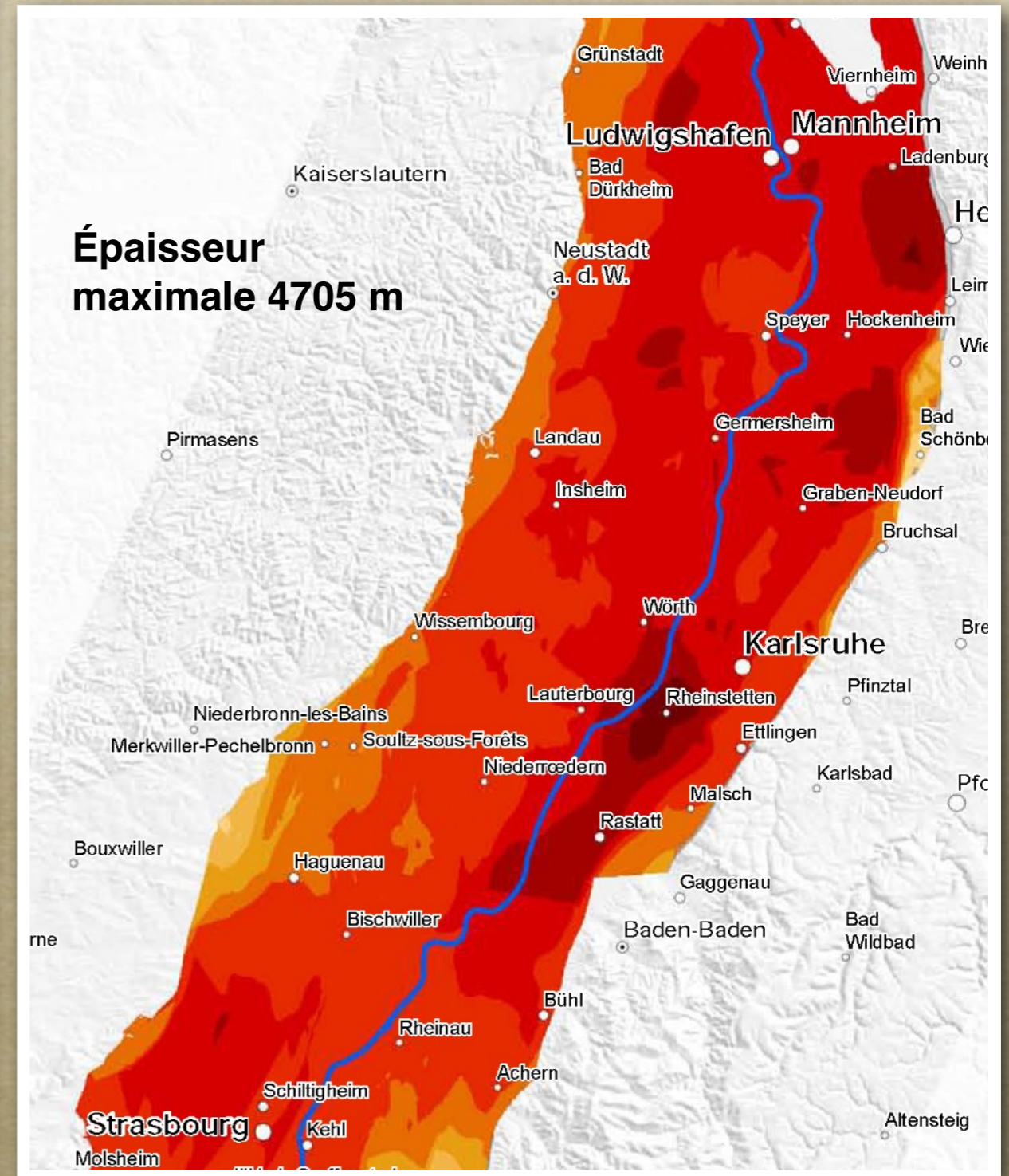
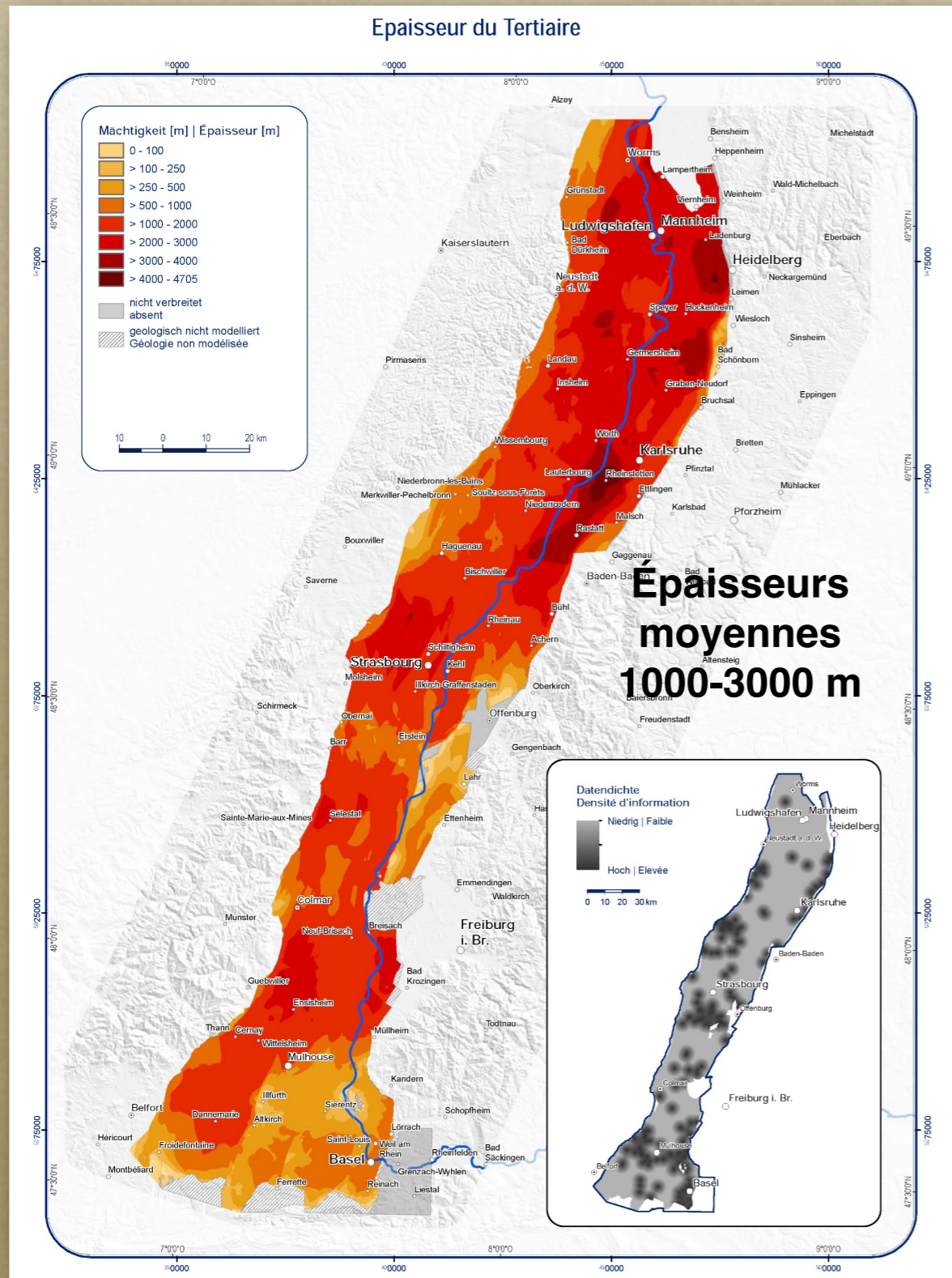
## Unités géologiques

 Bedeckt durch äolische Sedimente  
Sédiments éoliens en couverture

-  Lockergesteine Plio-Quaternaire
-  Kaiserstuhl-Vulkanite (Miozän)  
Volcanites du Kaiserstuhl (Miocène)
-  Jüngeres Oberrheingraben-Tertiär  
Tertiaire rhénan supérieur
-  Älteres Oberrheingraben-Tertiär  
Tertiaire rhénan inférieur
-  Oberjura Rauracien / Séquanien (Malm)
-  Oberer Mitteljura Dogger supérieur
-  Unterer bis Mittlerer Mitteljura Dogger inférieur à moyen
-  Unterjura Lias
-  Keuper
-  Oberer Muschelkalk Muschelkalk supérieur
-  Unterer bis Mittlerer Muschelkalk Muschelkalk inférieur et moyen
-  Buntsandstein
-  Zechstein Permien supérieur
-  Permokarbon Stéphano-Permien
-  Grundgebirge Socle hercynien
-  Störungen Failles

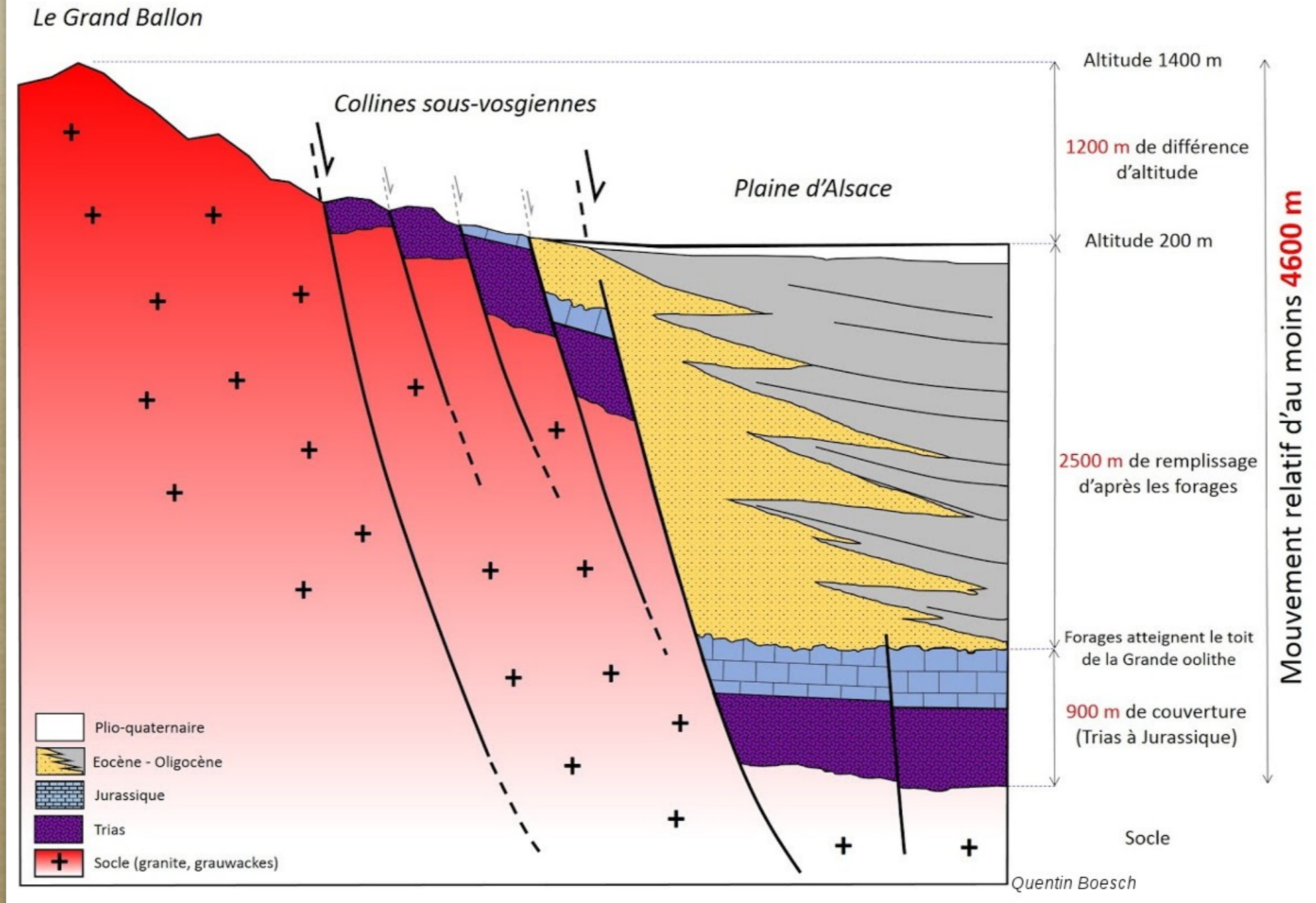


# Le rift du Haut-Rhin

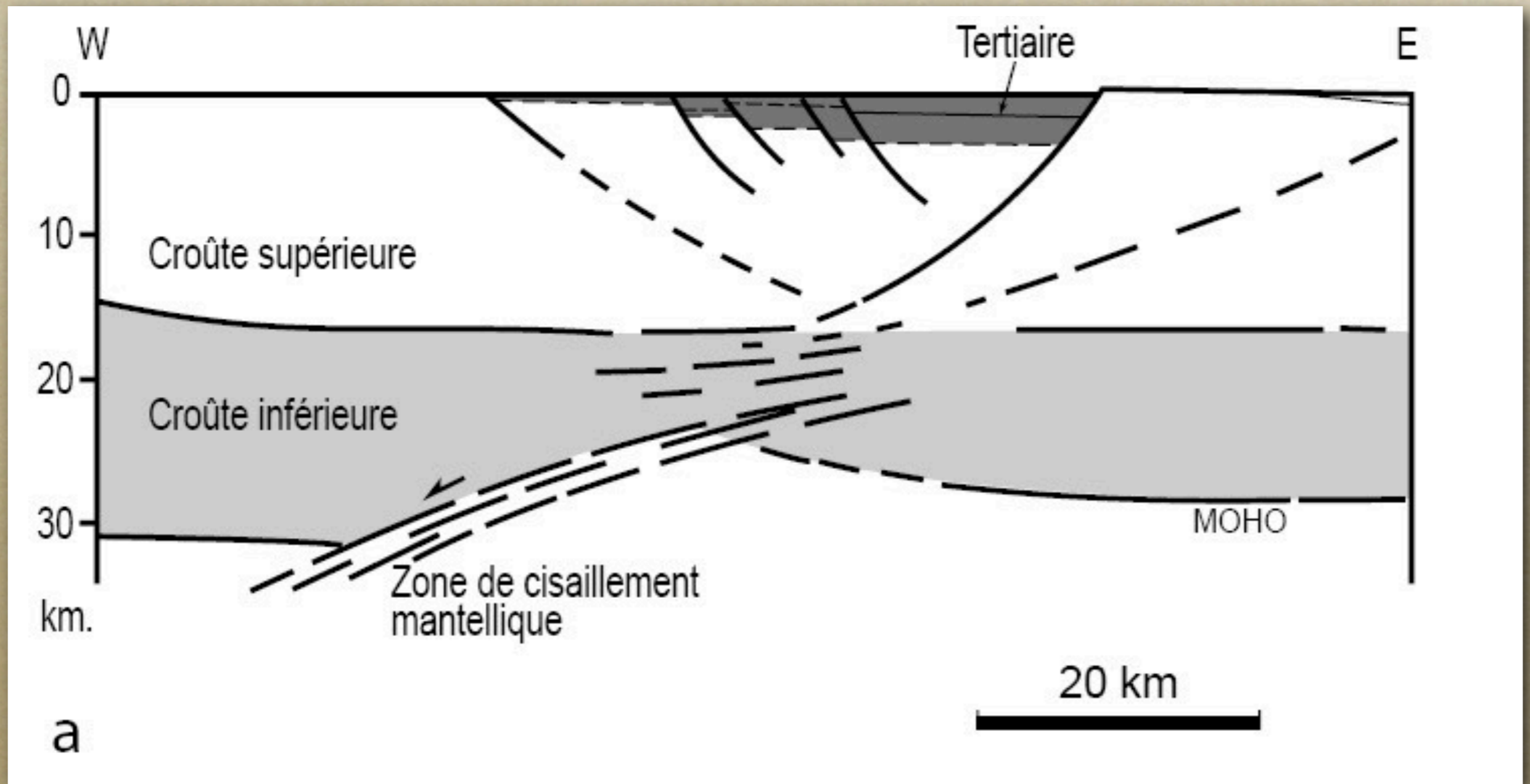


# Le rift du Haut-Rhin

Calcul du mouvement relatif entre épaules et rift



# Le rift du Haut-Rhin

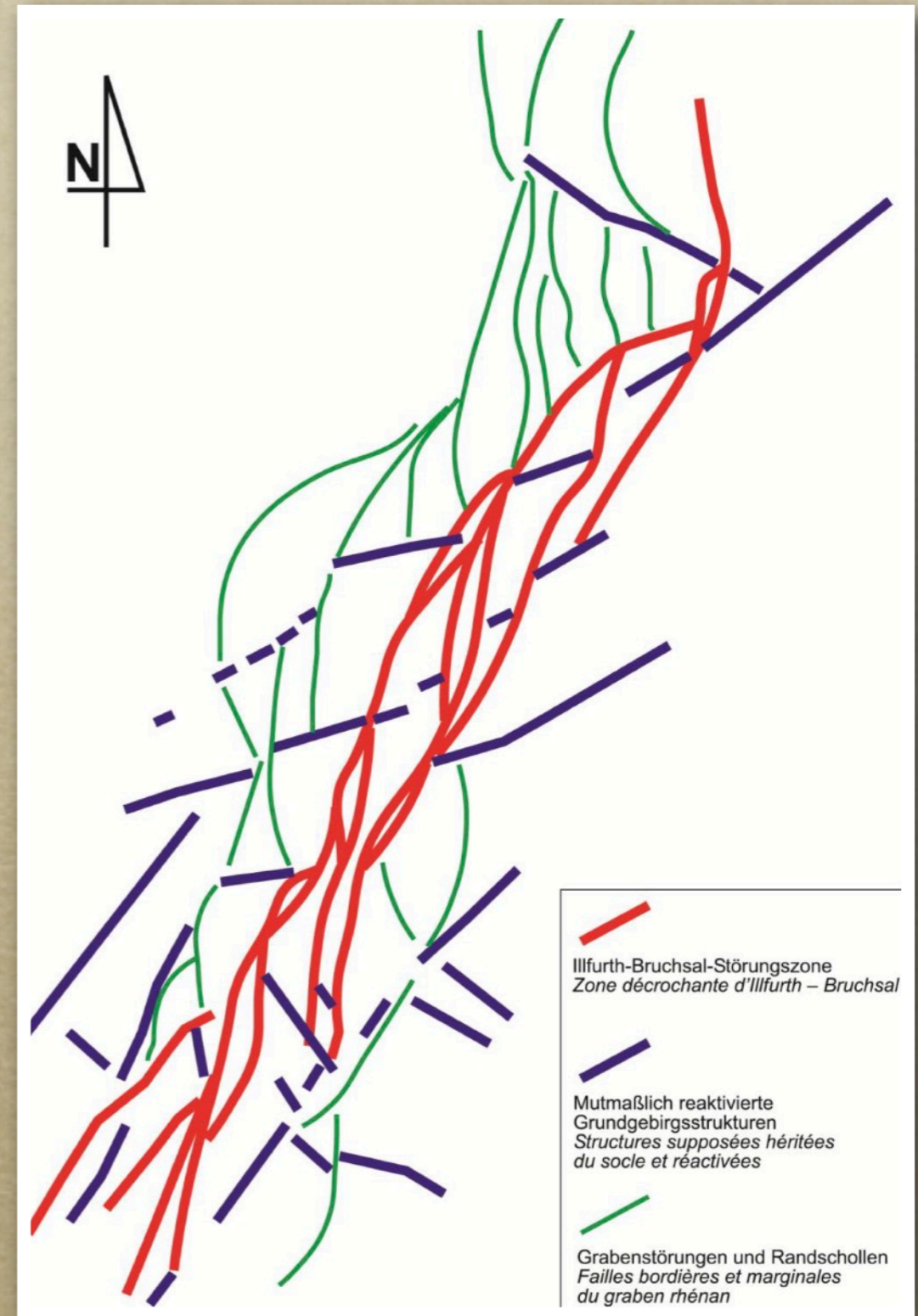


*Brun, Gutscher and DEKORP-ECORS, 1992*

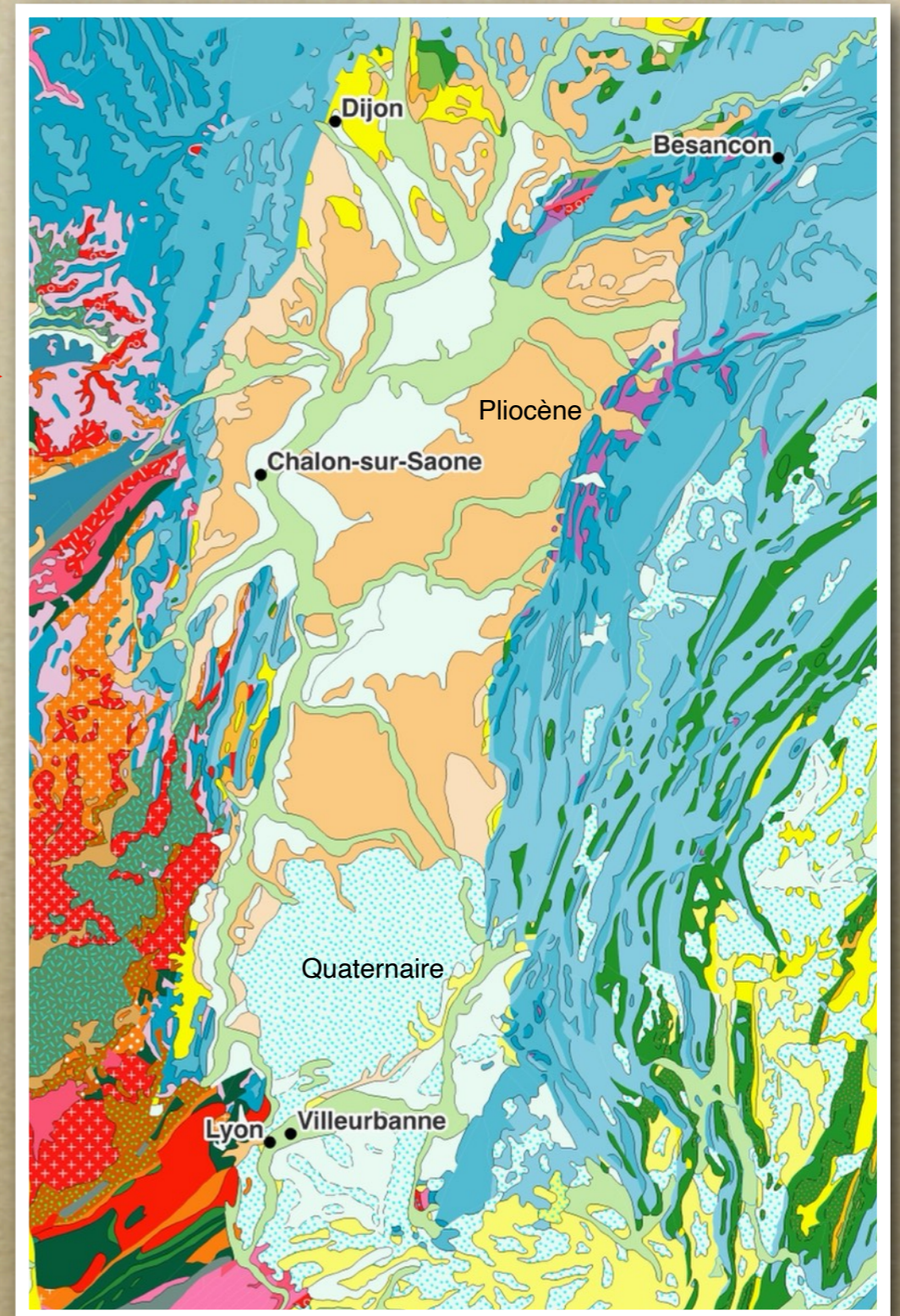
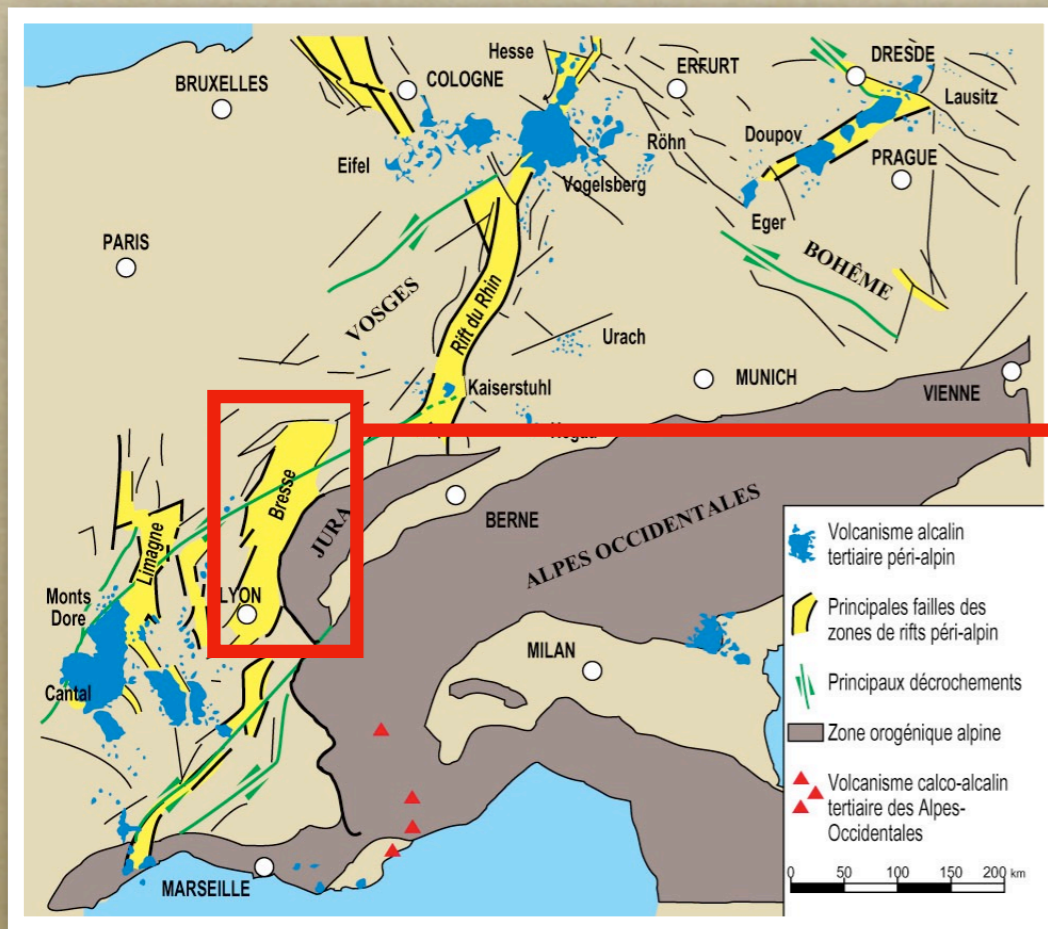
# Le rift du Haut-Rhin

*Une histoire tectonique complexe :*

- *Un réseau de failles varisques supposées réactivées (bleues)*
- *Des failles listriques éocènes (vertes)*
- *Des failles décrochantes oligocènes-miocènes (rouges)*
- *Sismicité importante aujourd'hui*
- *Subsidence active aujourd'hui <1mm/an*

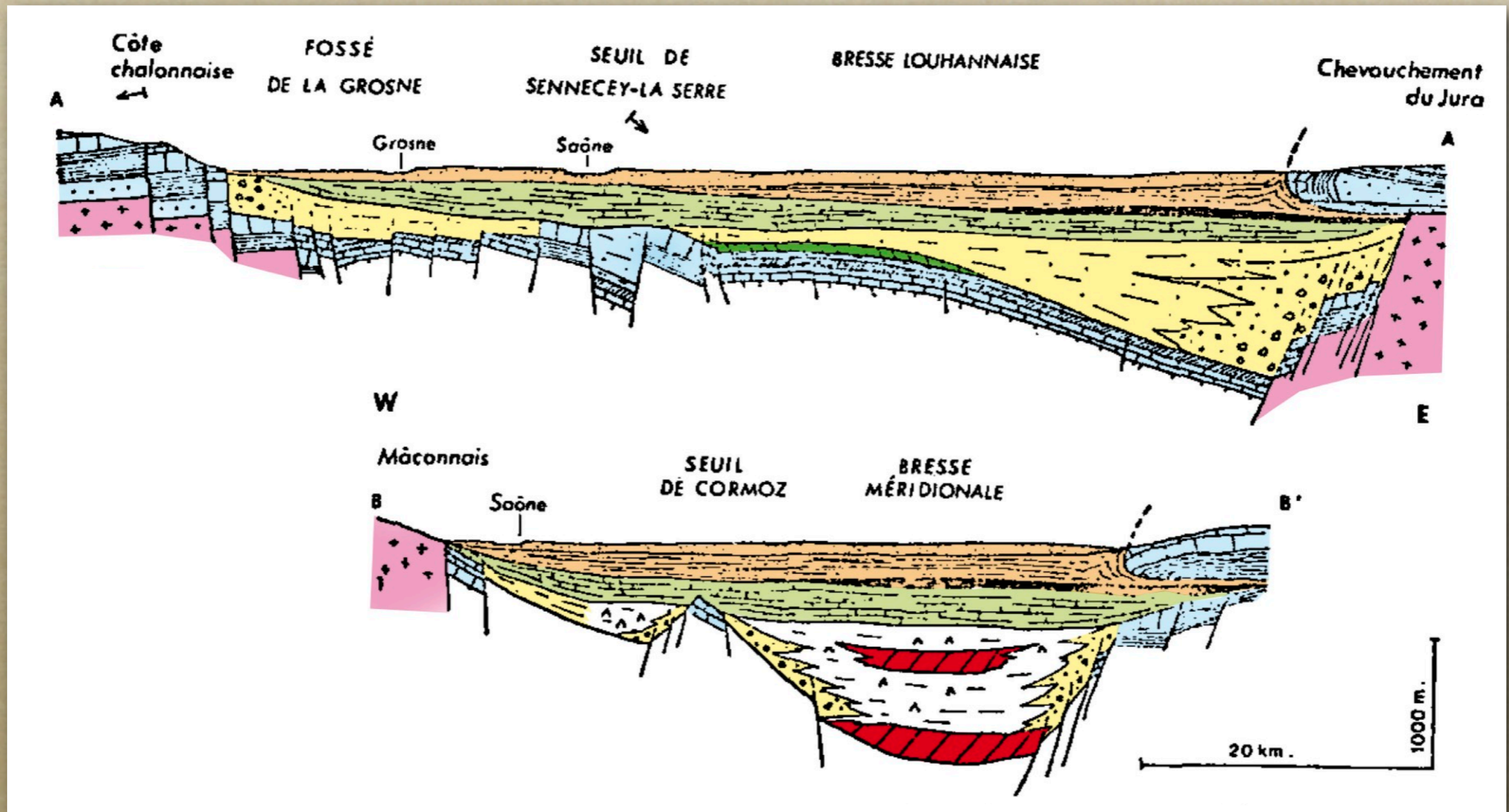


# La Bresse



- *200 x 40-75 km*
- *de Lyon à Dijon*
- *entre Massif central et Jura*

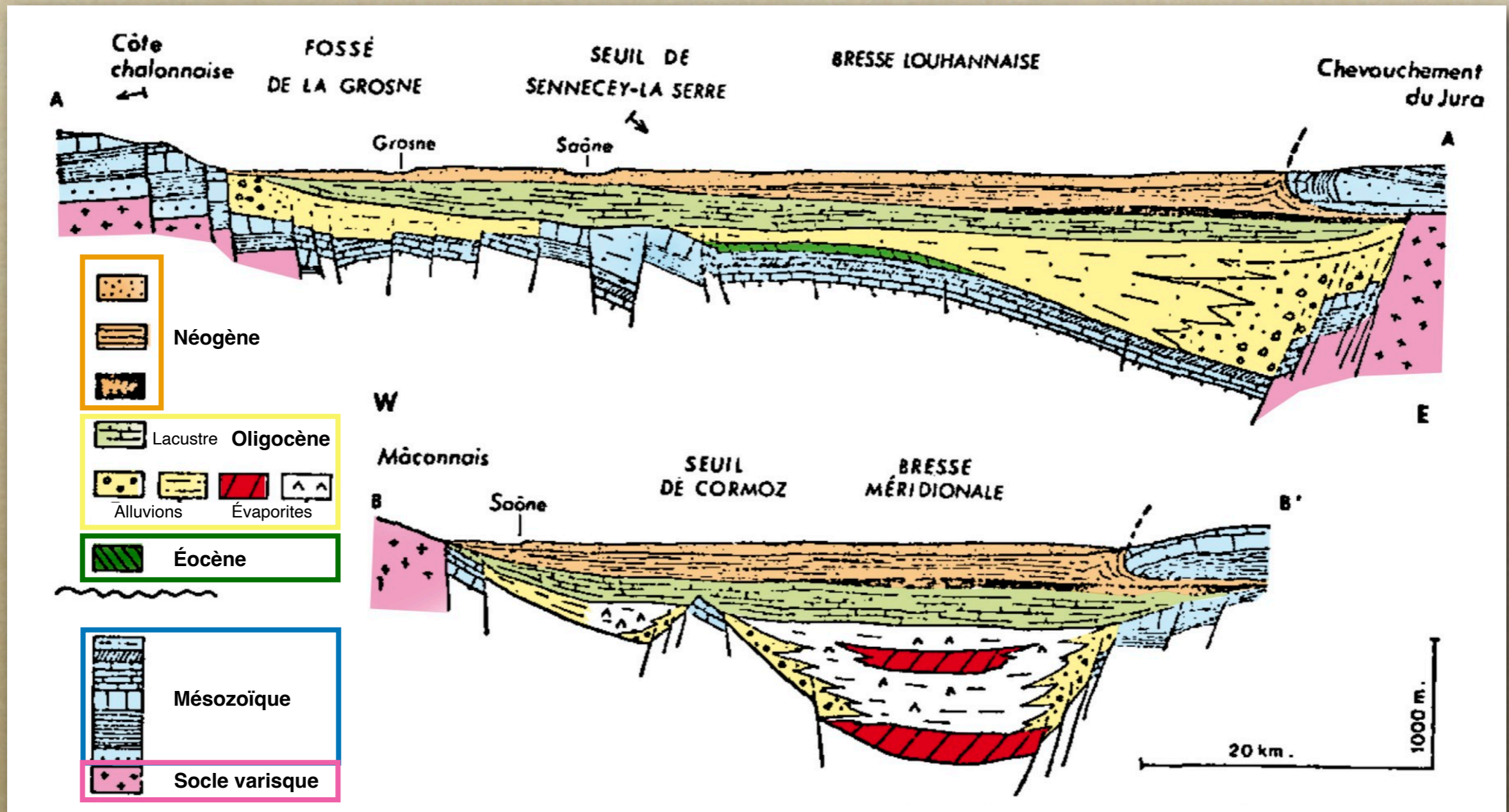
# La Bresse



- *Fossé dissymétrique*
- *Profondeur 1700 m*

*d'après BRGM*

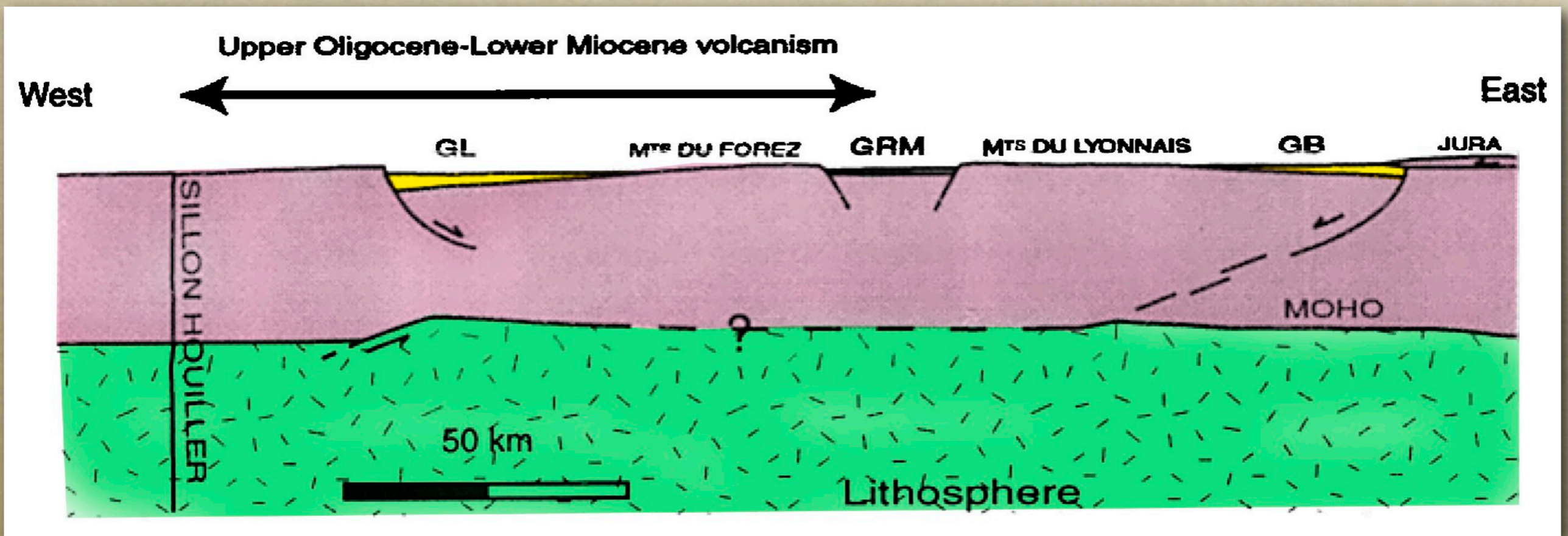
# La Bresse



*d'après BRGM*

- *Éocène-Oligocène-Néogène*

# La Bresse

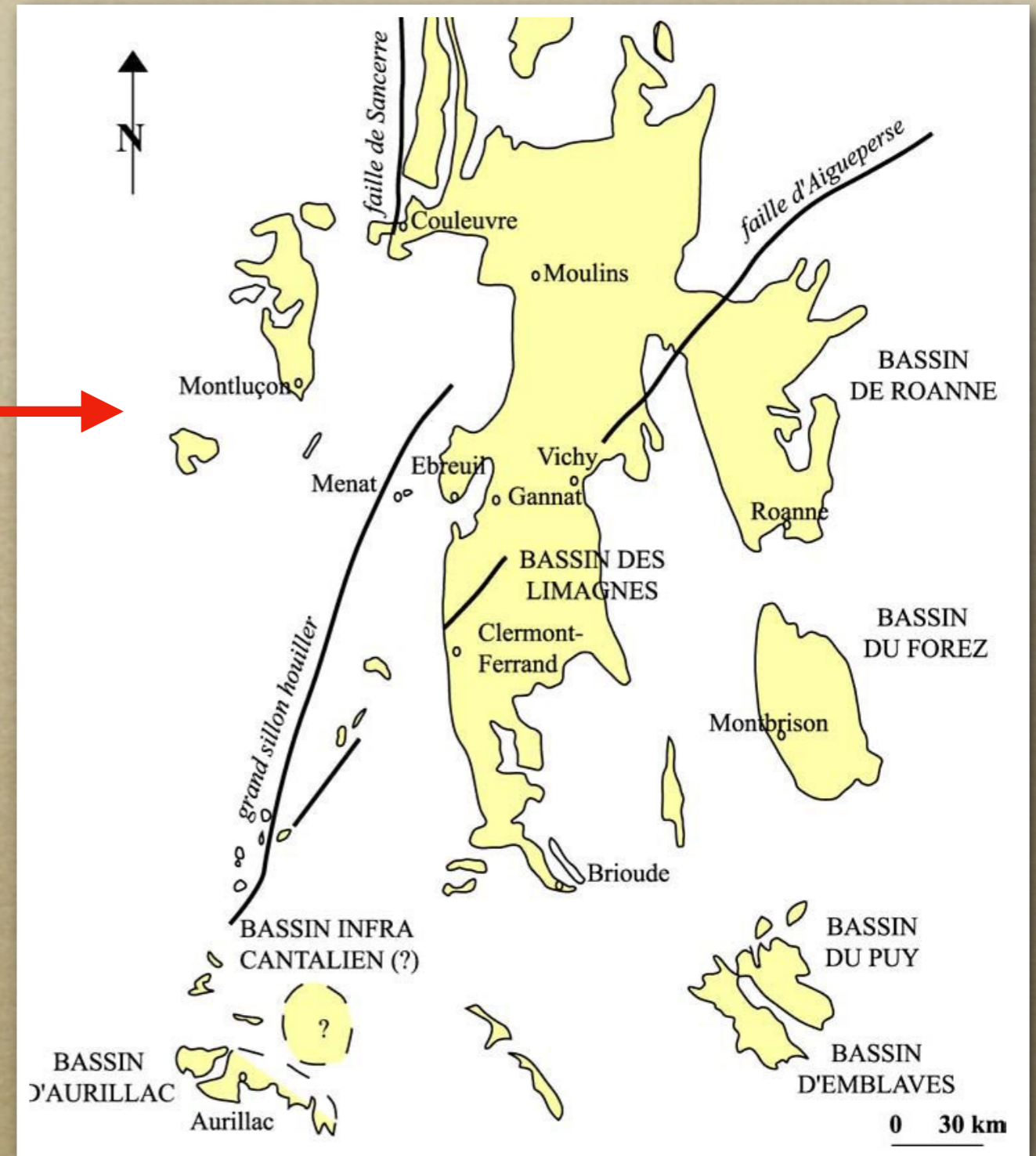
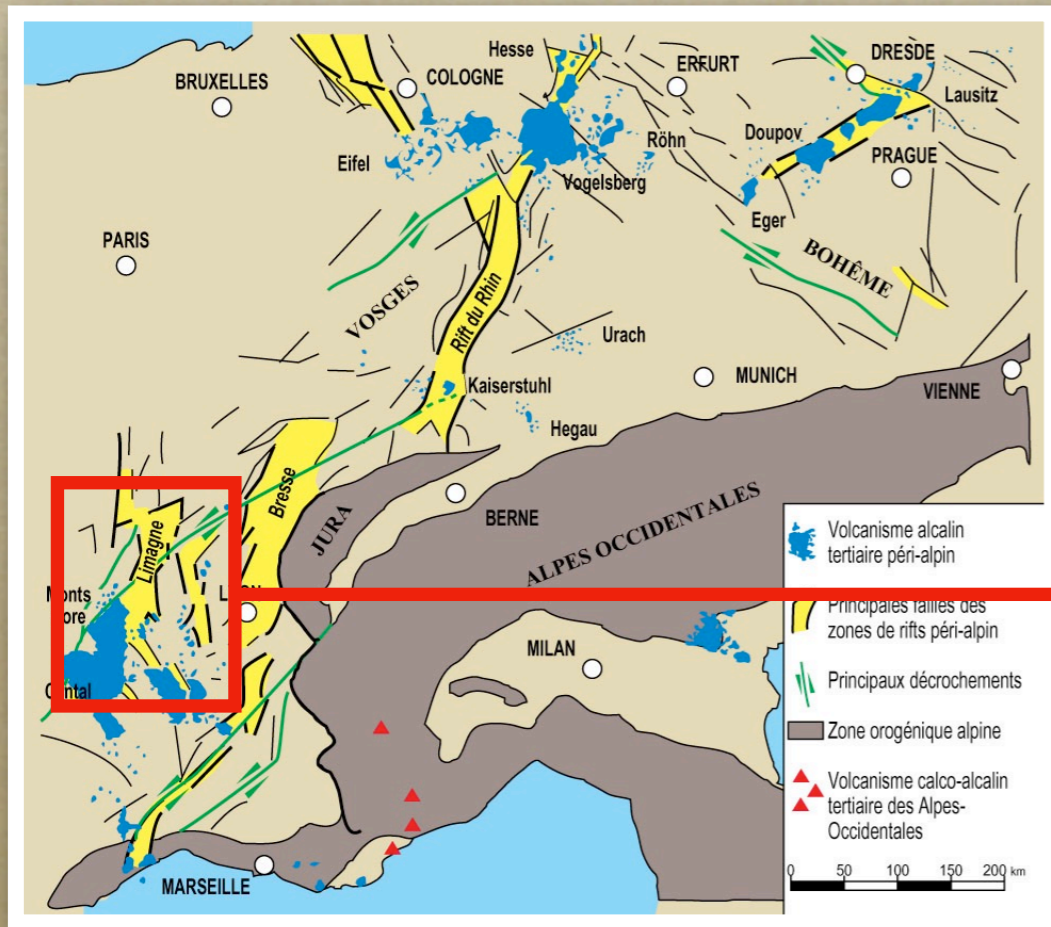


*d'après Michon 2000*

## Profil géophysique

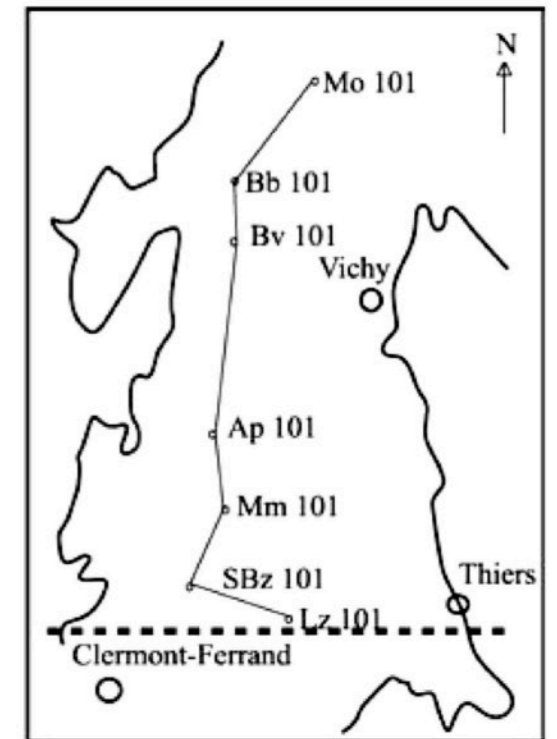
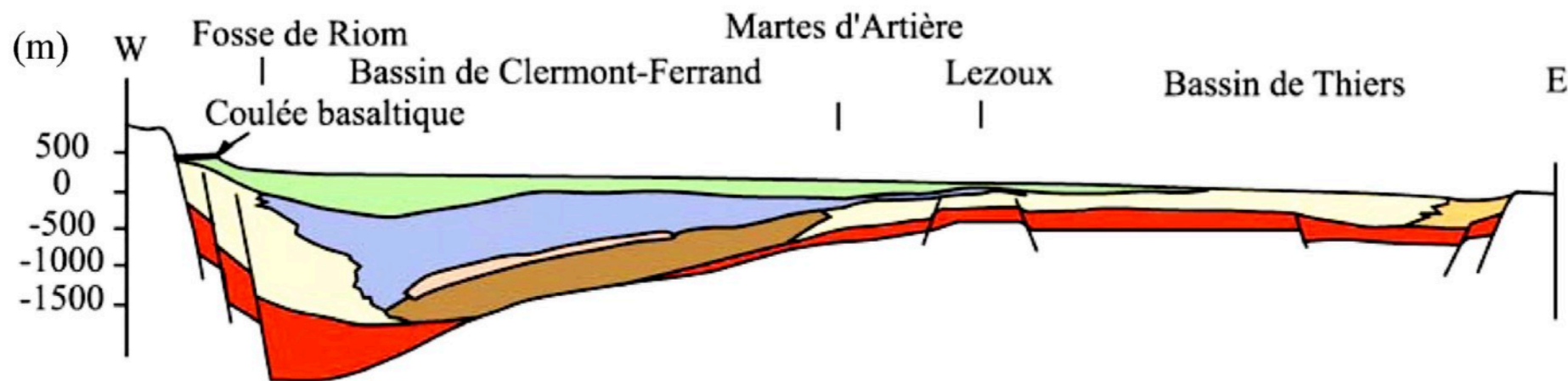
- *Bresse et Limagnes en miroir*

# Les Limagnes



- *Bassin principal : 160 x 40 km*
- *Auvergne*
- *Massif central*

# La Limagne

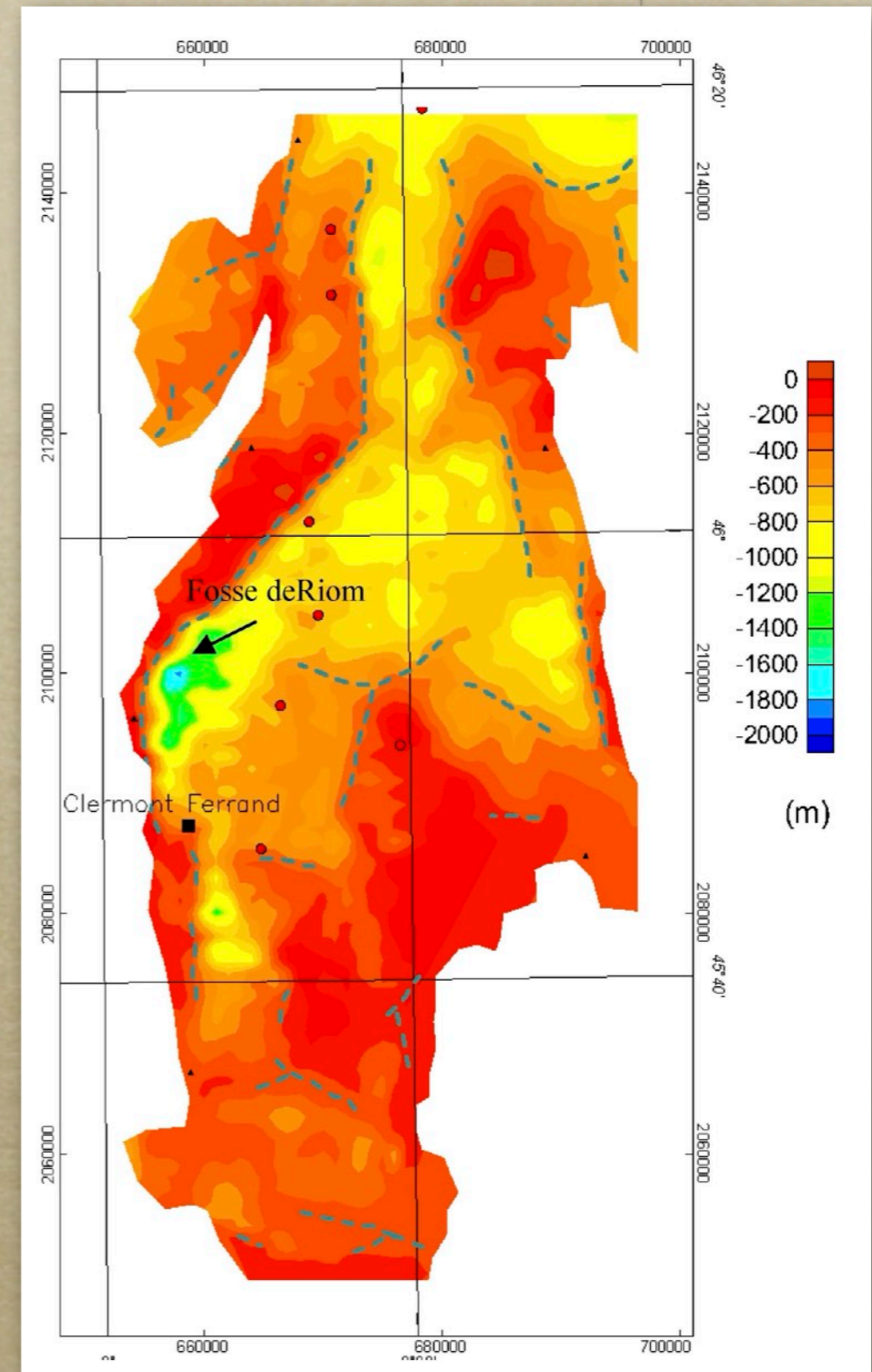
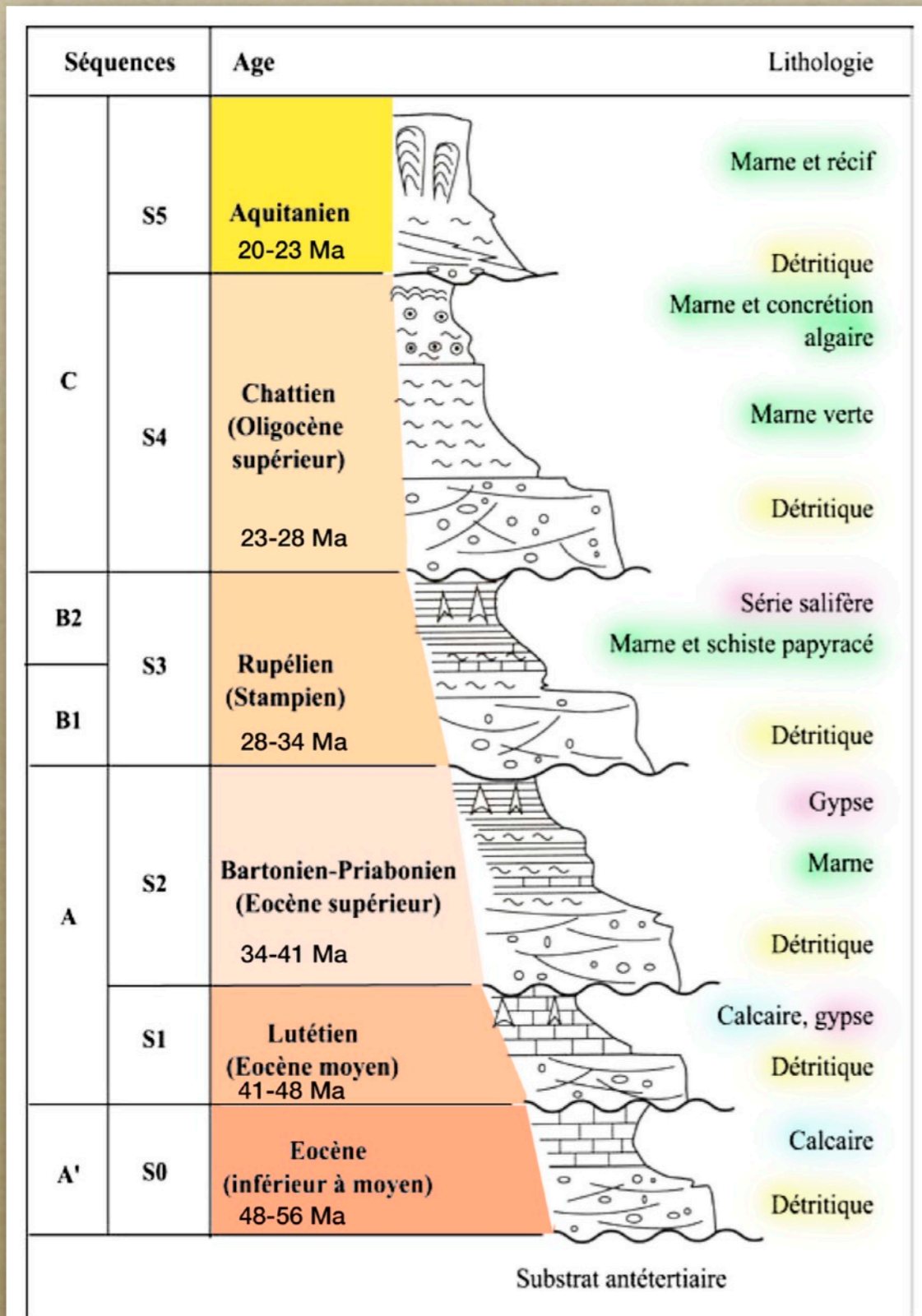


Localisation du transect

*d'après Wattine, 2004*

- *Grande Limagne*
- *Subsidence asymétrique*
- *Alluvions et sables*
- *Évaaporites*
- *Marnes et calcaires lacustres*

# La Limagne



d'après Wattine, 2004



*Alain Bénéteau©*

**L'histoire de la Limagne commence il y a 50 000 000 ans...**

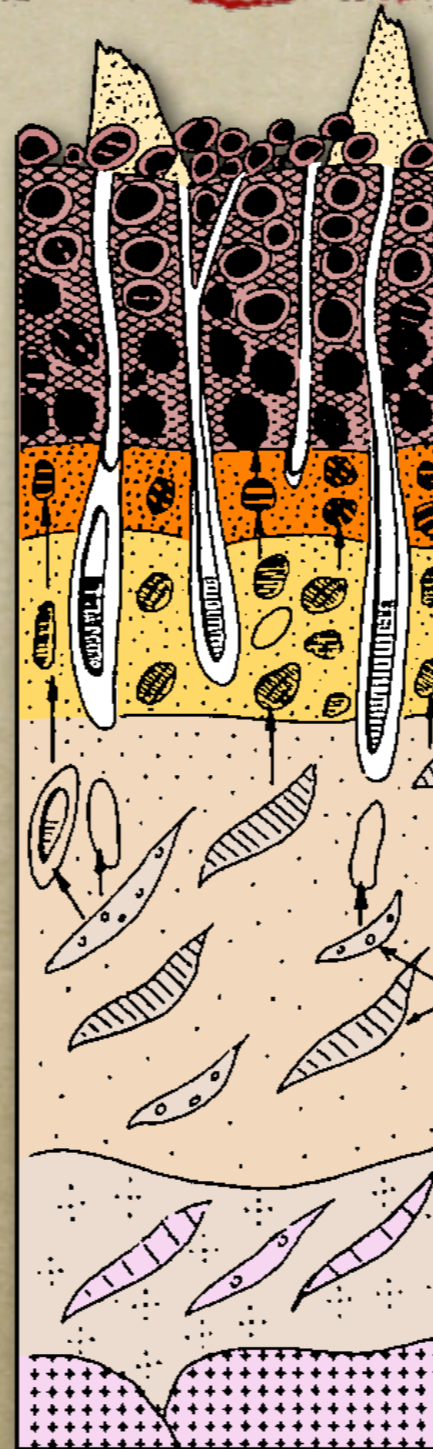
# **Le Massif central est émergé, aplani et sous climat chaud et humide**



*Boivin©*

**Bouclier de Guyane**

# Le Massif central est émergé, aplani et sous climat chaud et humide



carapace ferrugineuse

horizon tacheté

arène fine

arène grossière

roche-mère\*

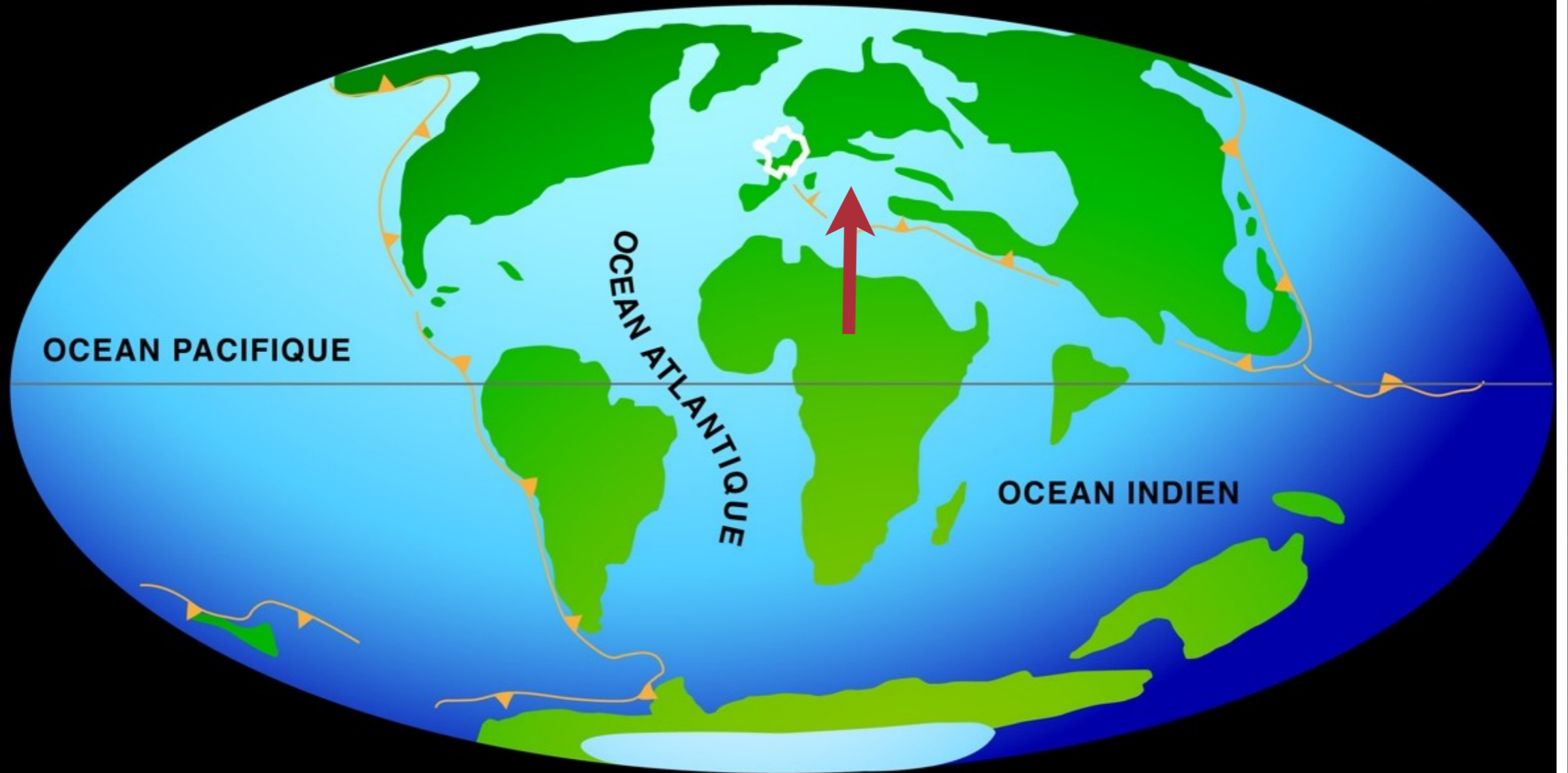
*IRD R. Fauck*

**Des sols latéritiques se développent**

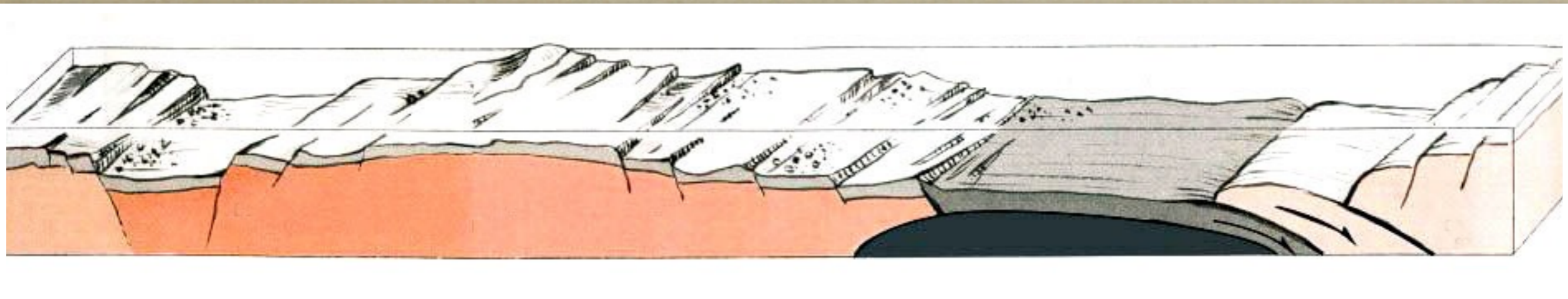
# *Pendant ce temps l'Afrique se rapproche de l'Europe...*

50Ma

Eocène moyen



**...et l'océan qui les sépare  
disparaît par subduction en  
entraînant la plaque européenne**



*Nicollet©*

**Le continent européen se fracture**

# Fracturation



Miroirs de failles normales. Gorges de Ceyrat

# ***La Limagne***



*Boivin©*

**Dépôts ferrallitiques. Vallée des Saints**

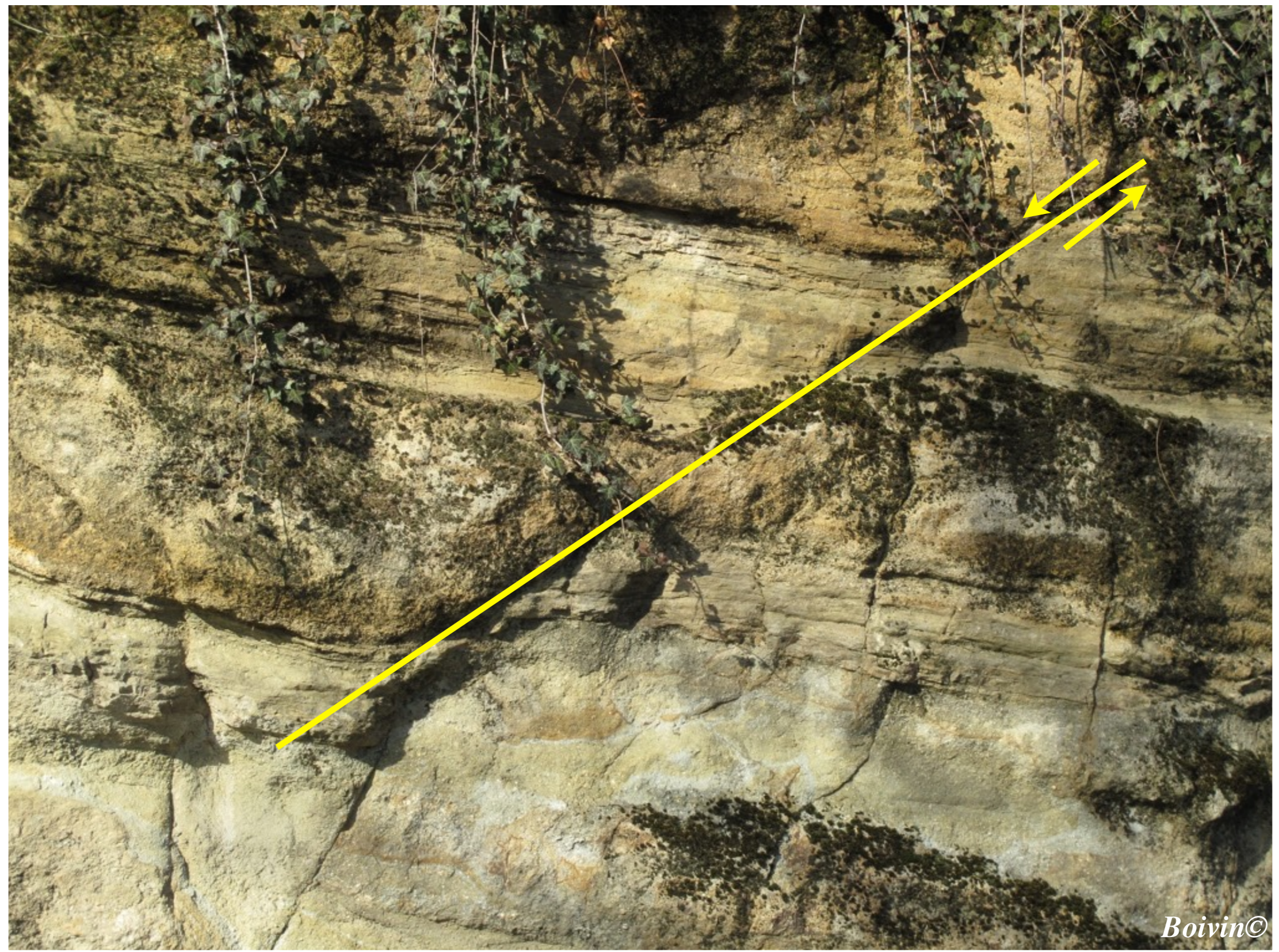
# La Limagne



*Boivin©*

**Arkoses de Royat**

# La Limagne



Boivin©

Arkoses de Royat

# La Limagne



Boivin©

Dépôts marno-calcaires. Carrières de Romagnat

# La Limagne



Dépôts marno-calcaires. Carrières de Romagnat

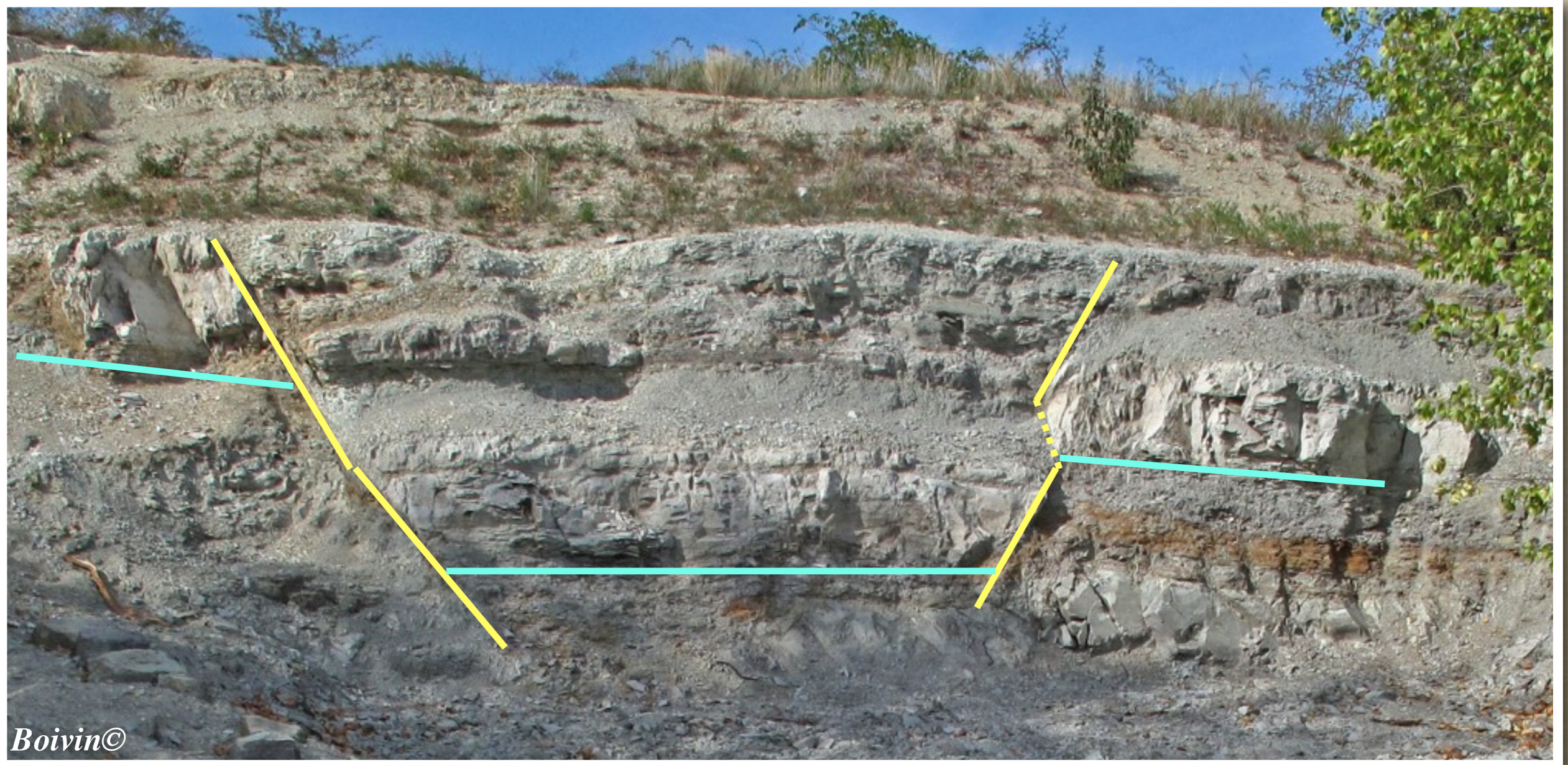
# La Limagne



Boivin©

Dépôts marno-calcaires  
Carrière de Gandaillat

# La Limagne



Dépôts marno-calcaires  
Carrière de Gandaillat

# La Limagne



**Stromatolites**  
**Carrière de Gandaillat**

*Boivin©*

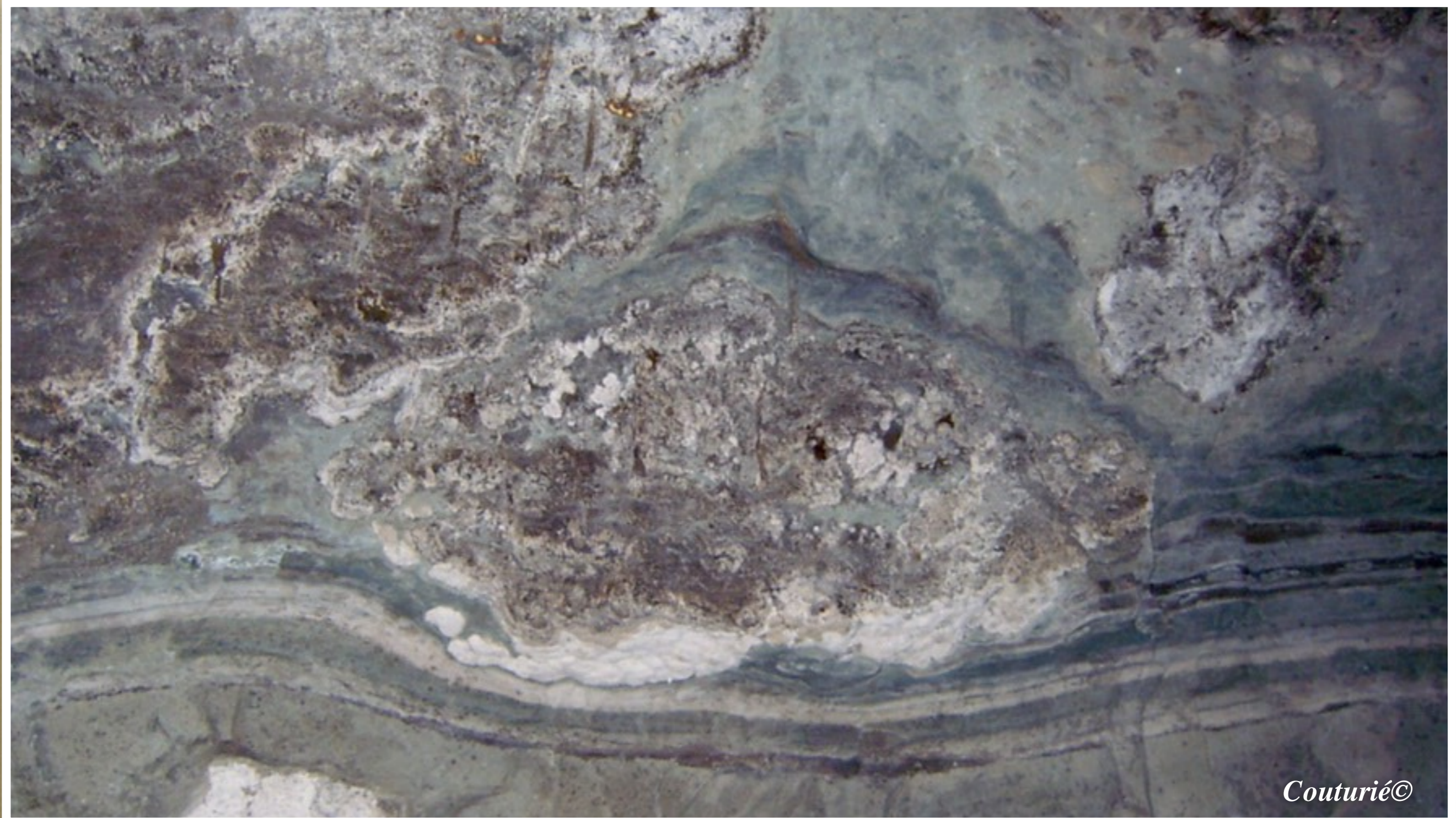
# **La Limagne**



**Stromatolites**  
**Carrière de Gandaillat**

*Boivin©*

# **La Limagne**



*Couturié©*

**Stromatolites. Mine des Roys**

# La Limagne



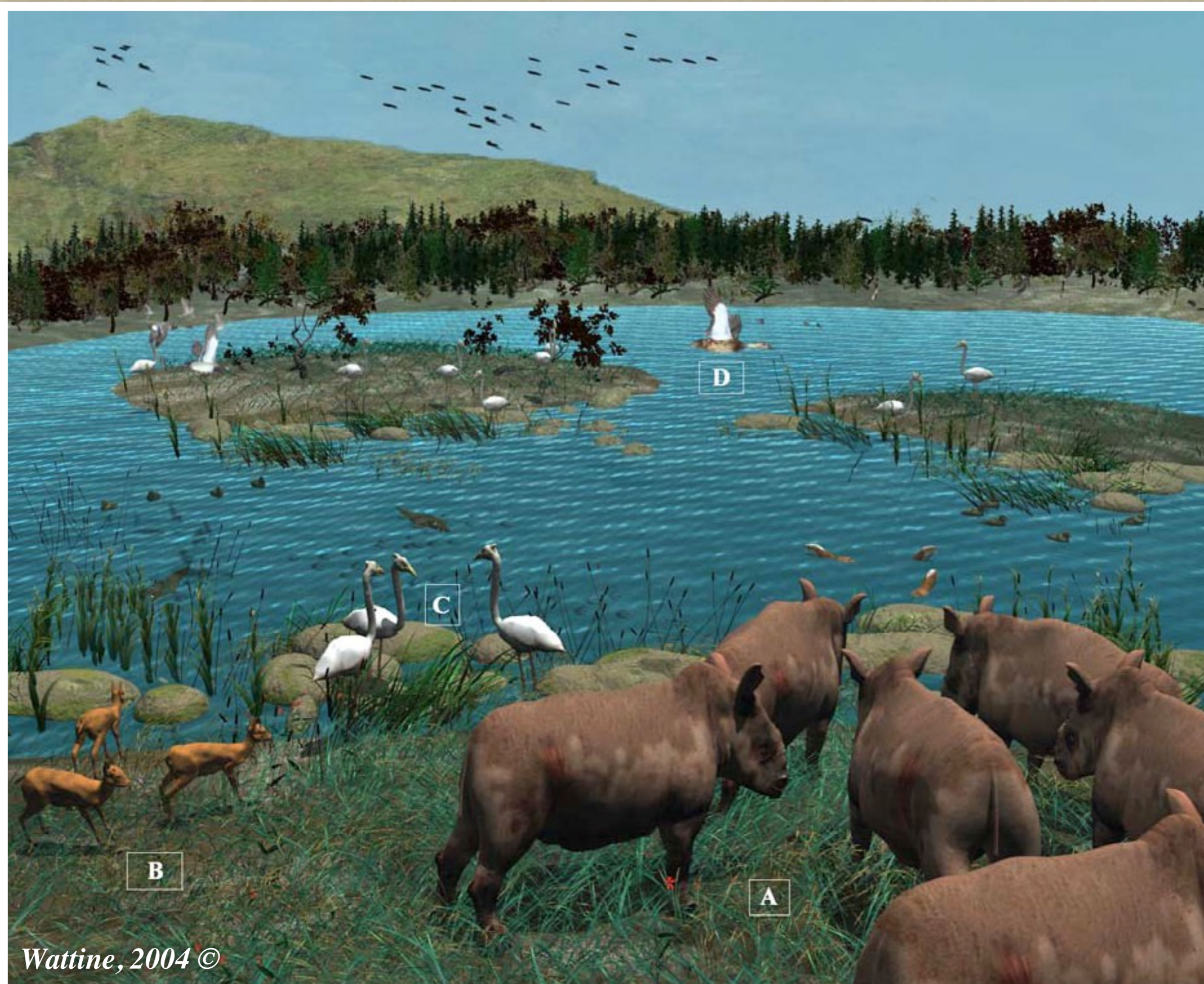
Boivin©

Bitume. Mine des Roys

# La Limagne



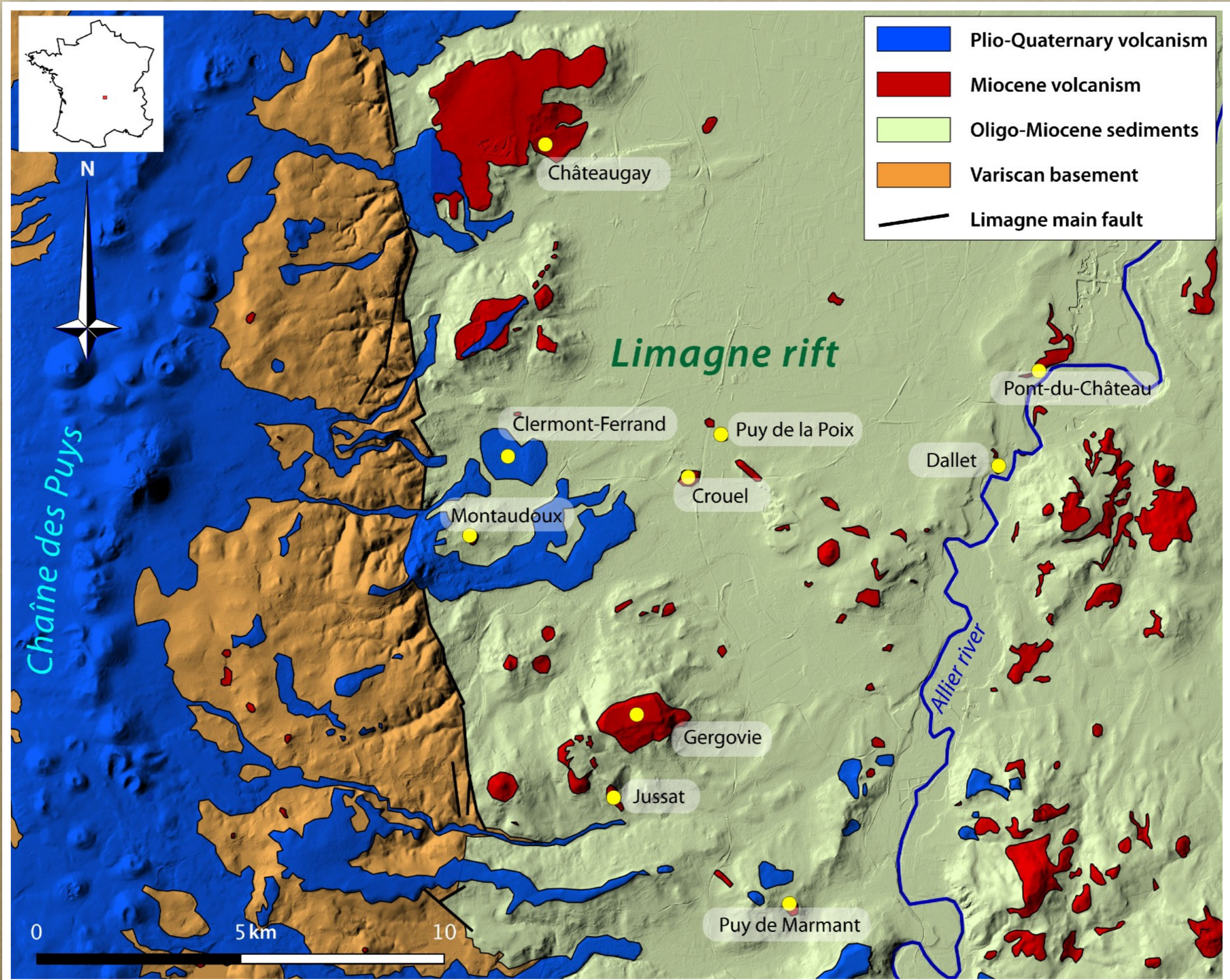
# La Limagne



Wattine, 2004 ©

La  
Limagne,  
il y a 27 Ma

# La Limagne



# La Limagne



Boivin©

Pépérites. Dallet

# La Limagne



Boivin©

Pépérites. Gergovie

# La Limagne

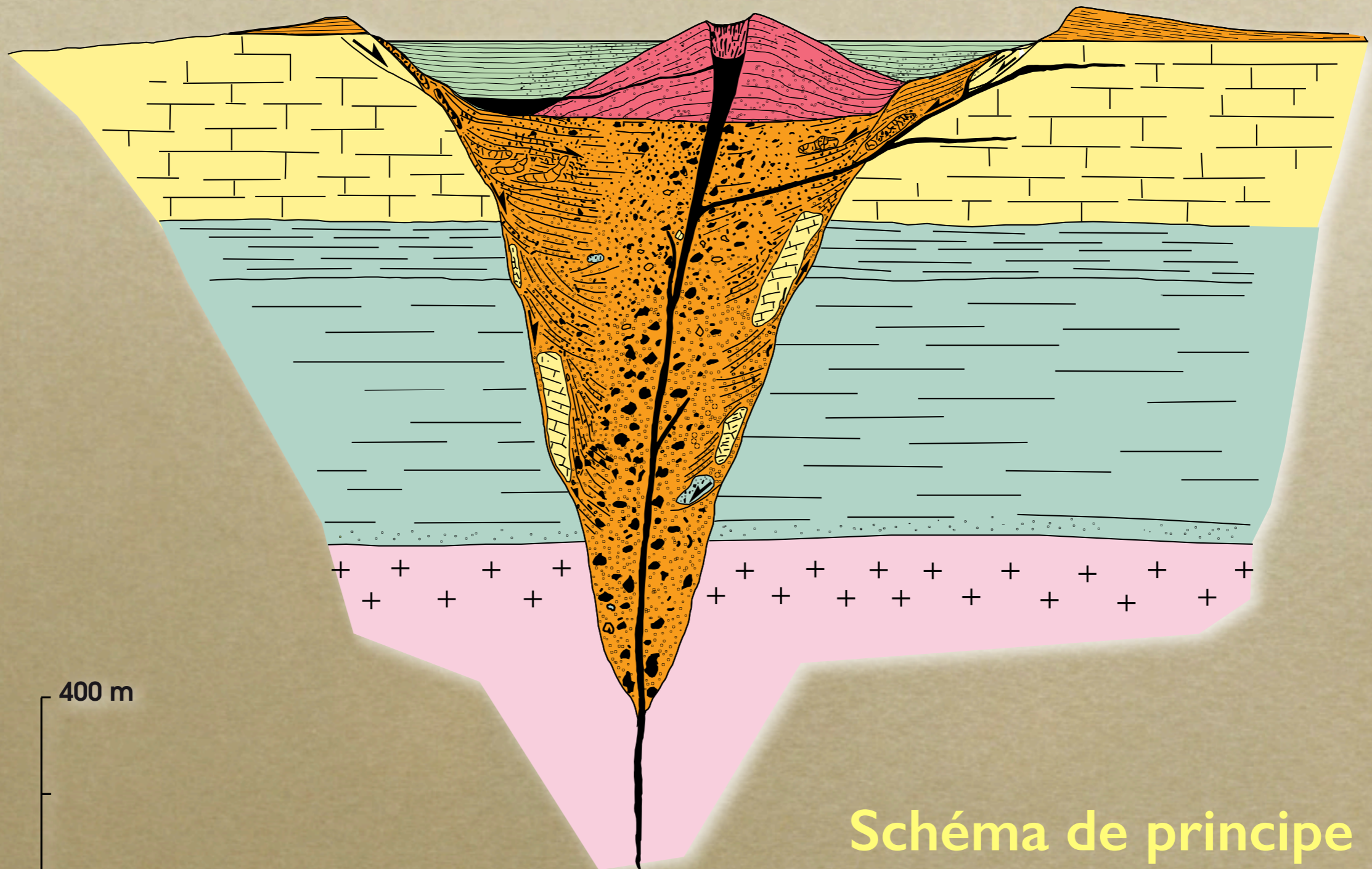


Schéma de principe  
d'un diatrème pépéritique

# La Limagne



Boivin©

Filons de pépérites. Gandailat

# La Limagne



Boivin©

Lussatite

Crouël

Bitume

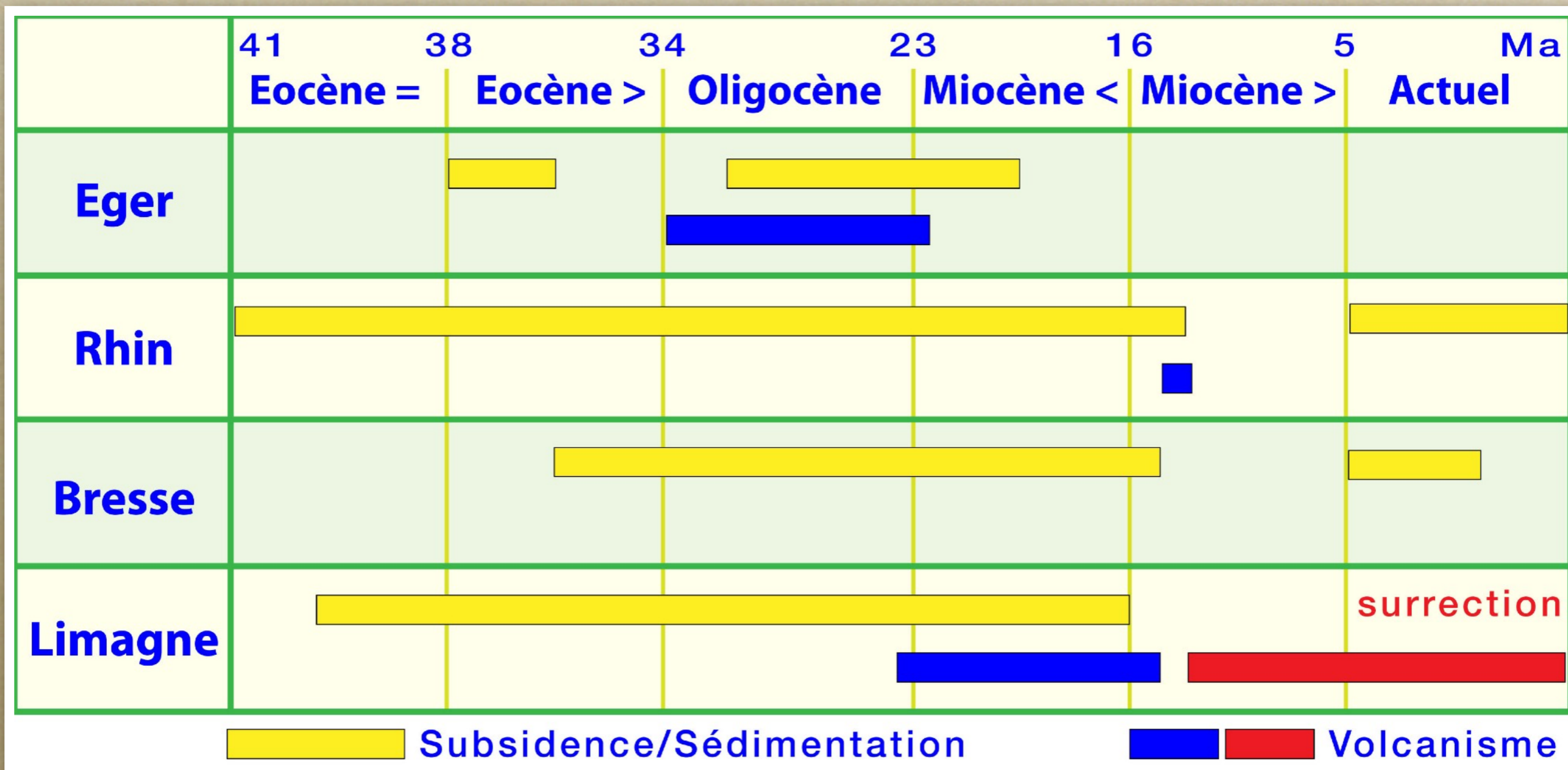


Boivin©

**Comment est né  
le Rift Ouest Européen ?**

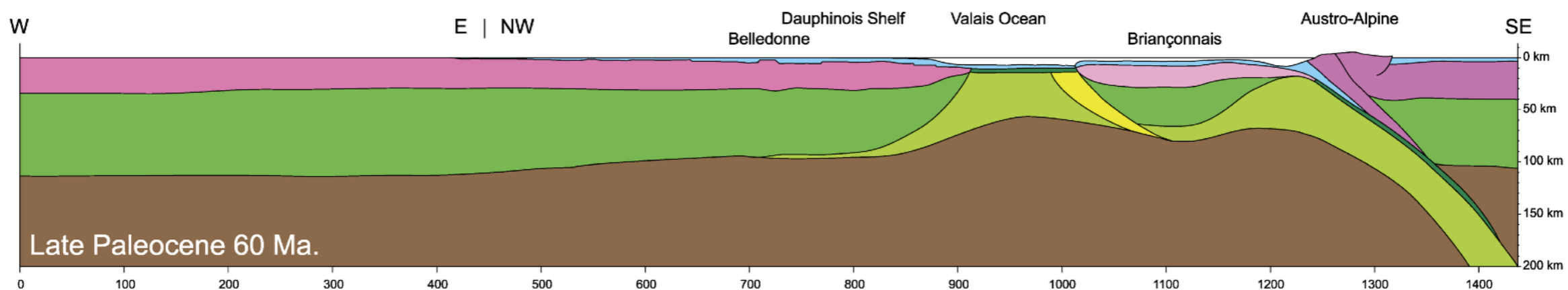
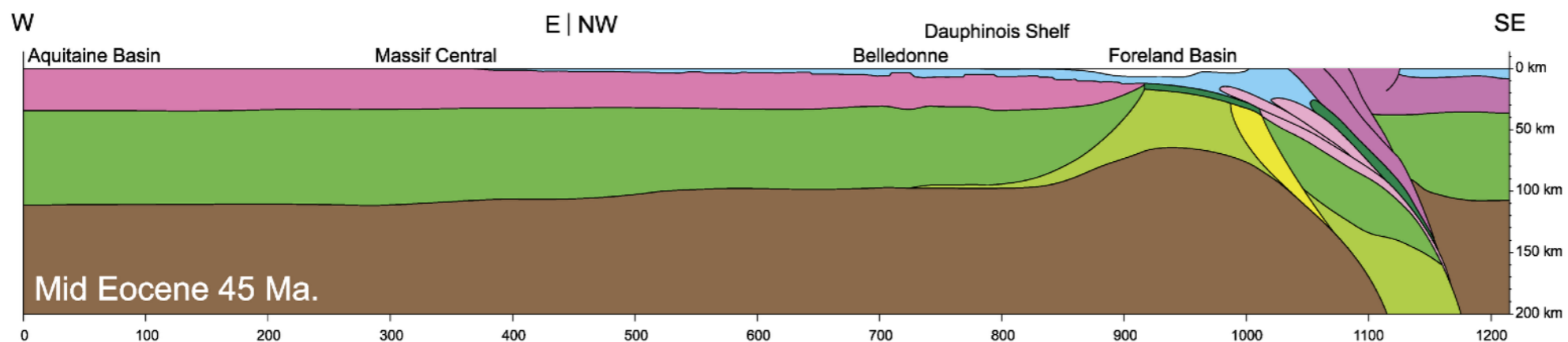
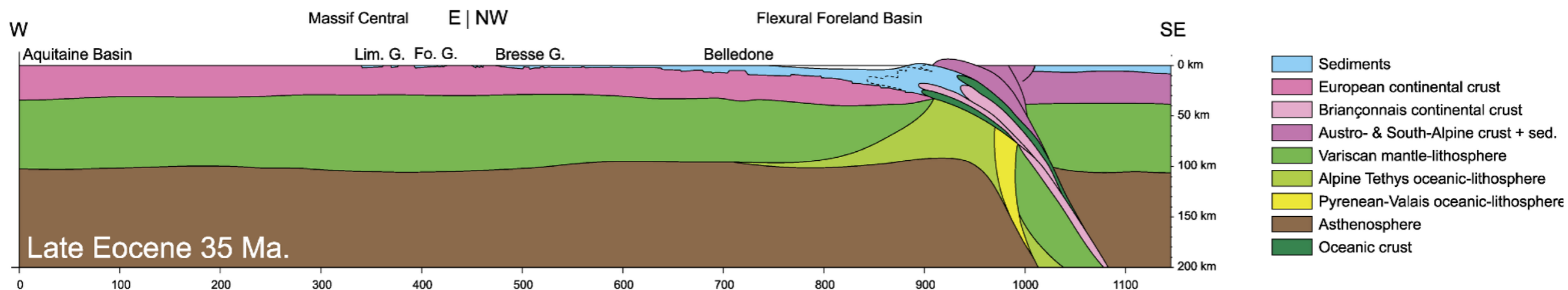
---

# Naissance du ROE



Récapitulatif

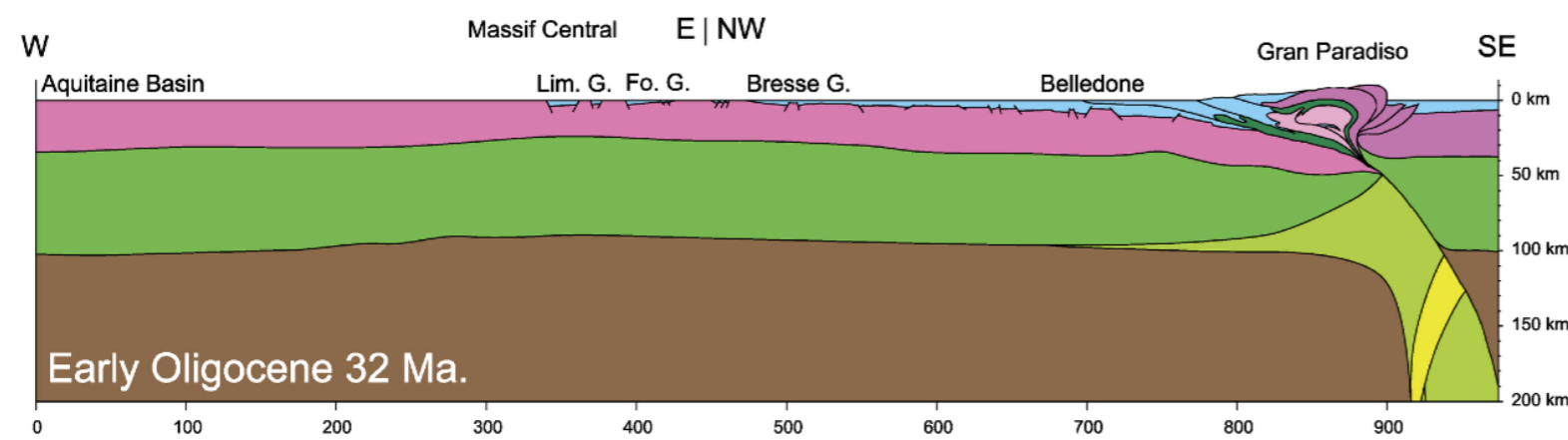
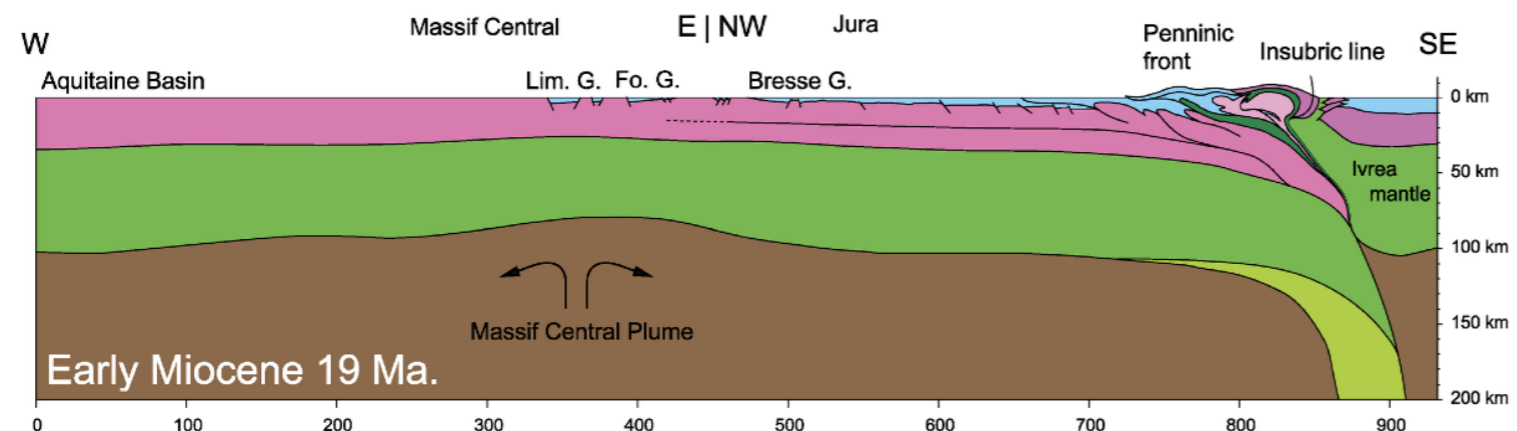
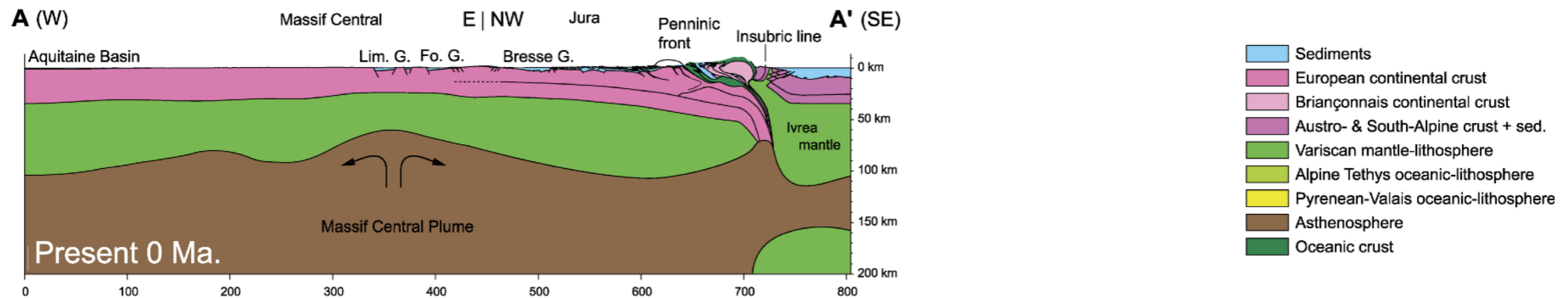
# Naissance du ROE



*Dèzes et al., 2004*

Coupe lithosphérique des Alpes au Massif central

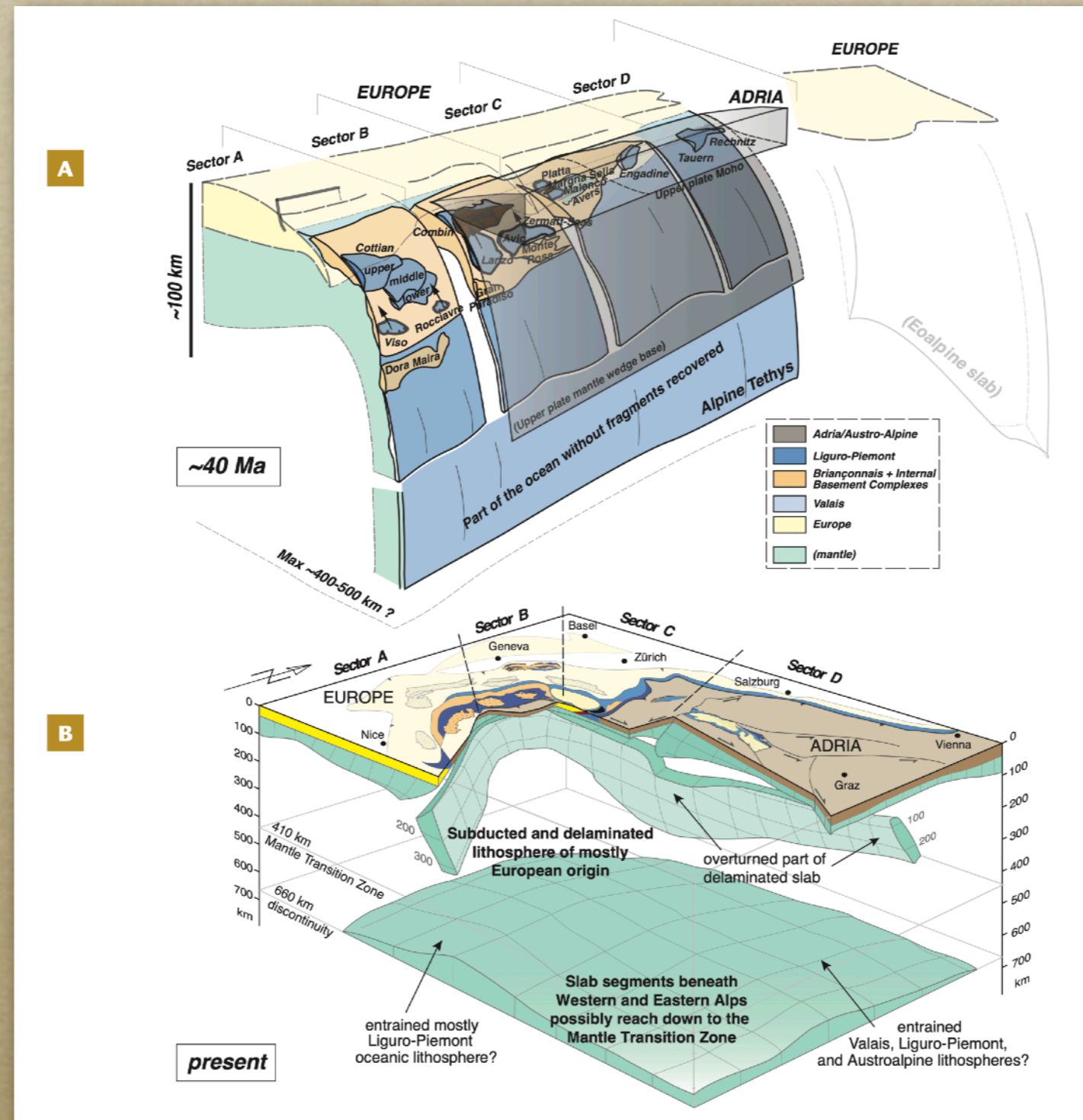
# Naissance du ROE



*Dèzes et al., 2004*

Coupe lithosphérique des Alpes au Massif central

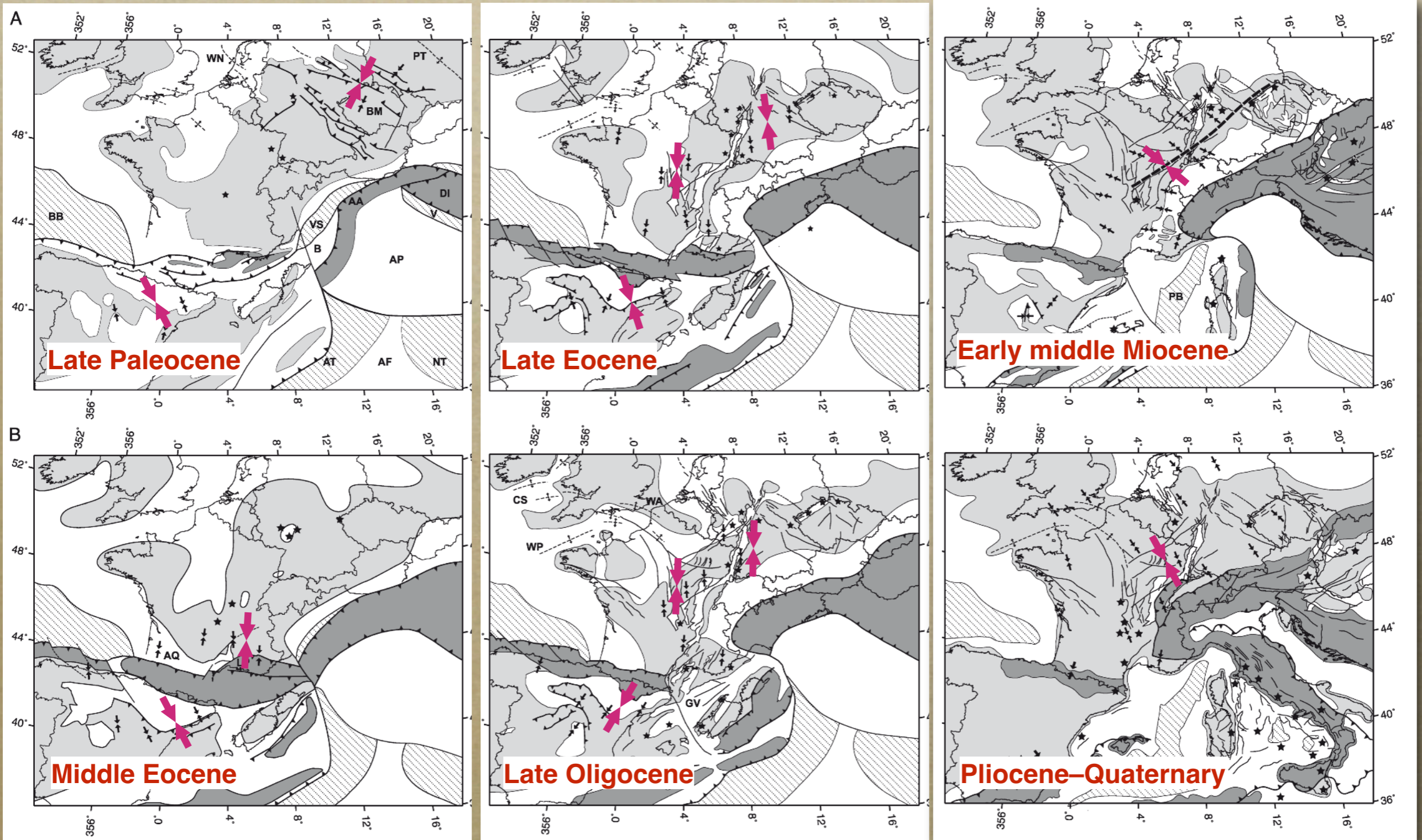
# Naissance du ROE



## La subduction alpine

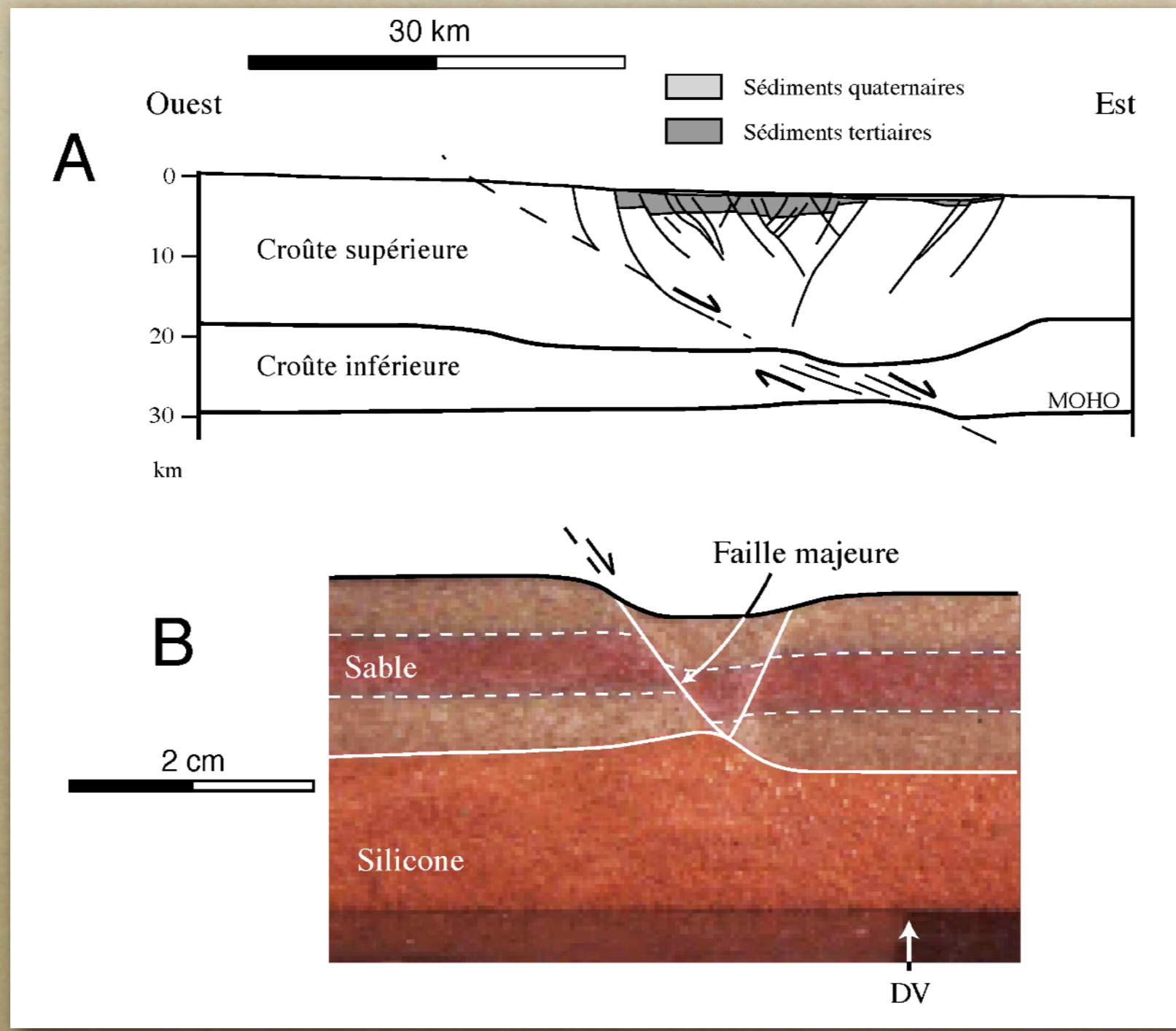
Agard et Handy, 2021

# Naissance du ROE



Schémas paléotectoniques du ROE

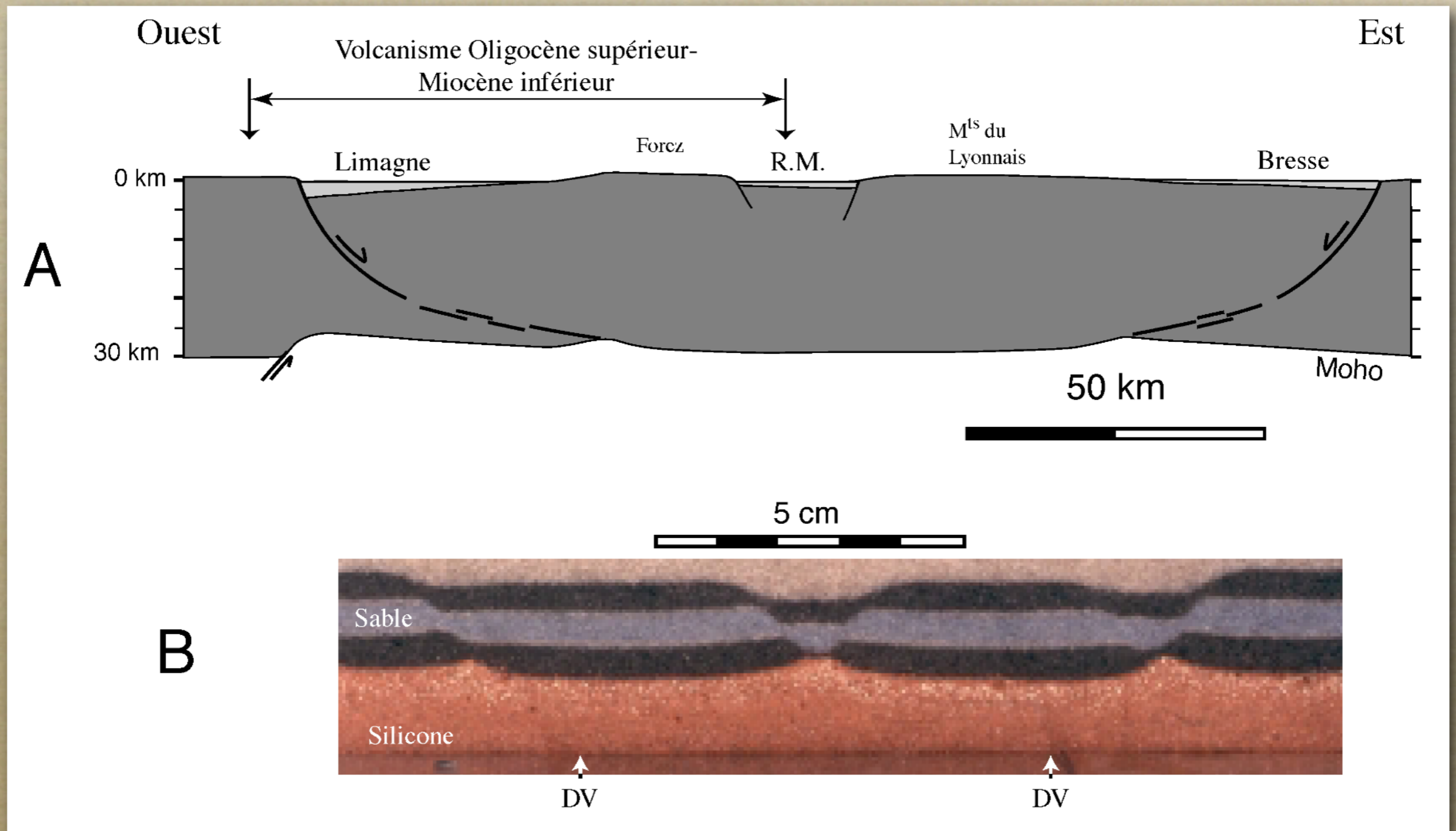
# Naissance du ROE



*d'après Brun 1992  
et Michon 2000*

## Modélisation du fossé du Rhin

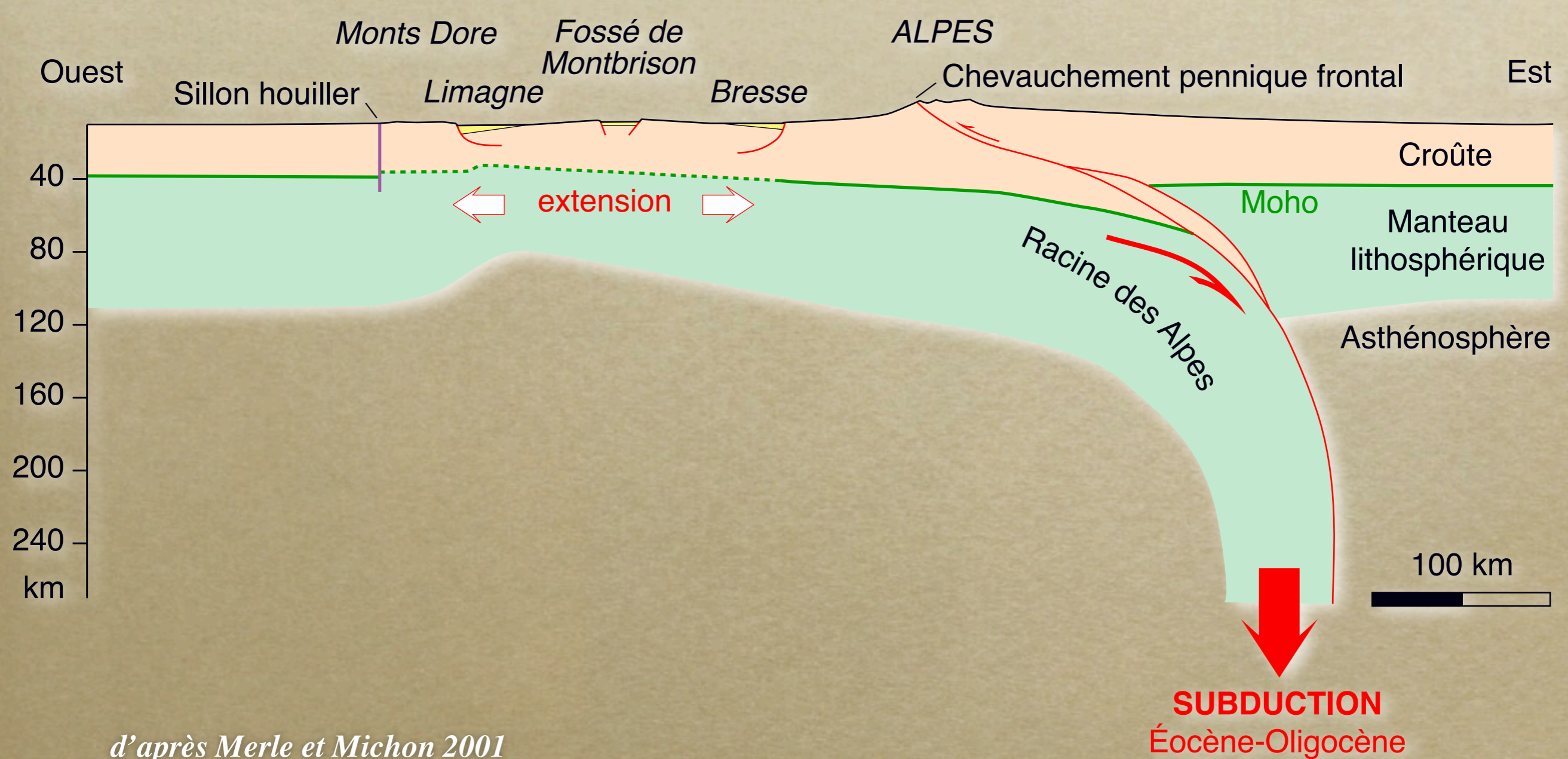
# Naissance du ROE



*d'après Michon 2000*

**Modélisation des fossés du Massif central et de la Bresse**

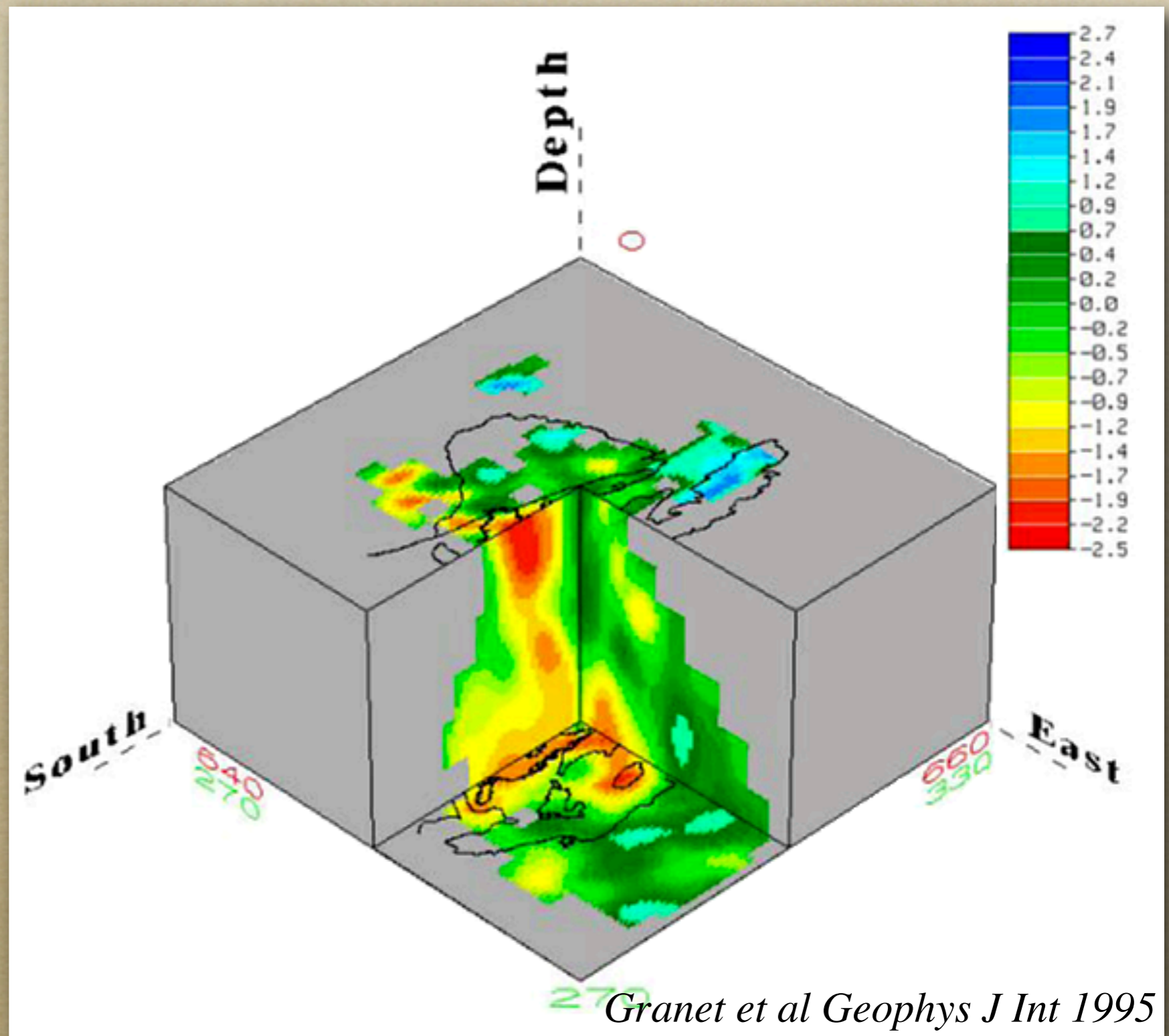
# Naissance du ROE



*d'après Merle et Michon 2001*

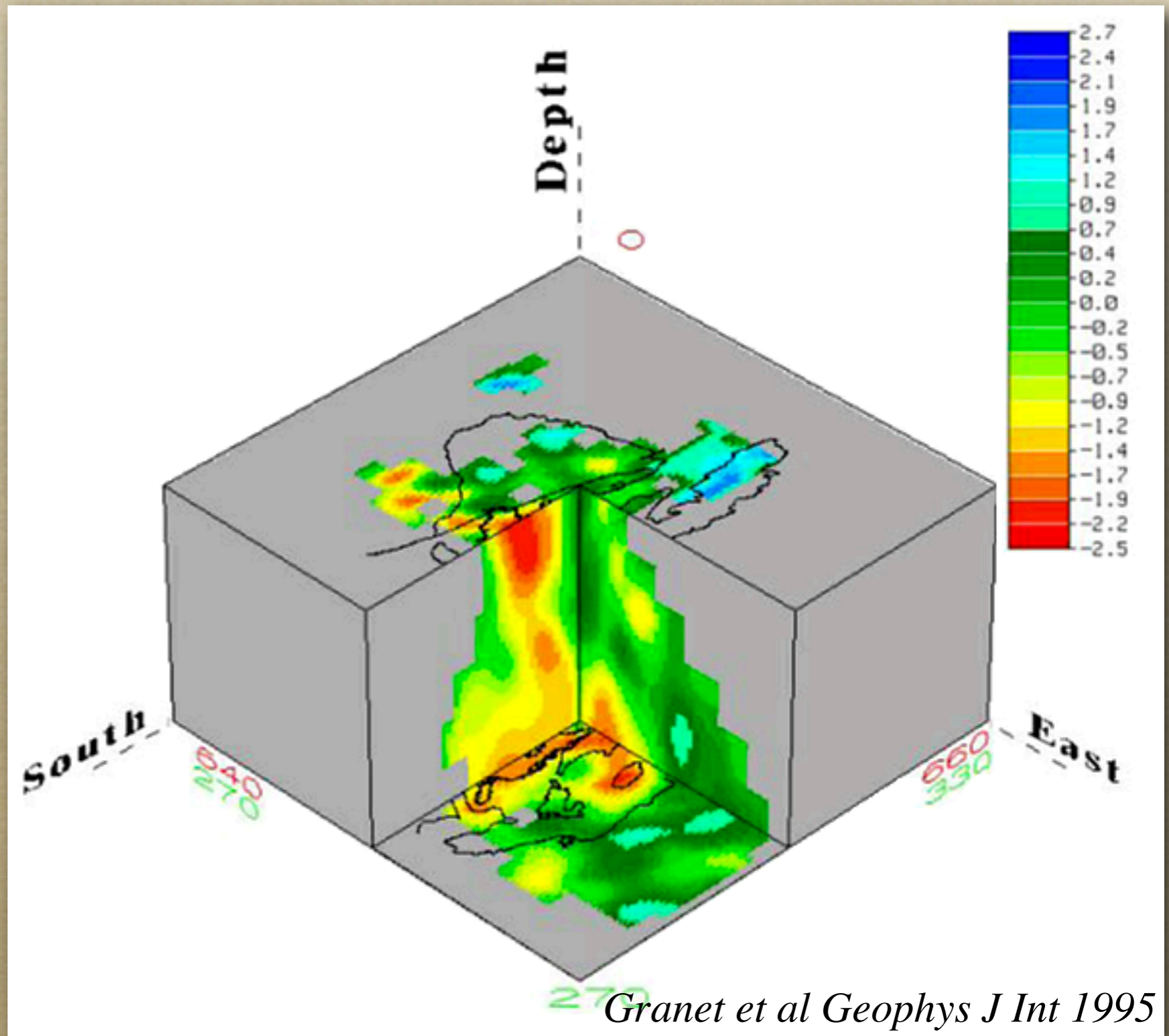
# Naissance du ROE

- *Sous les volcans, il existe dans le manteau, des anomalies de vitesse sismique*



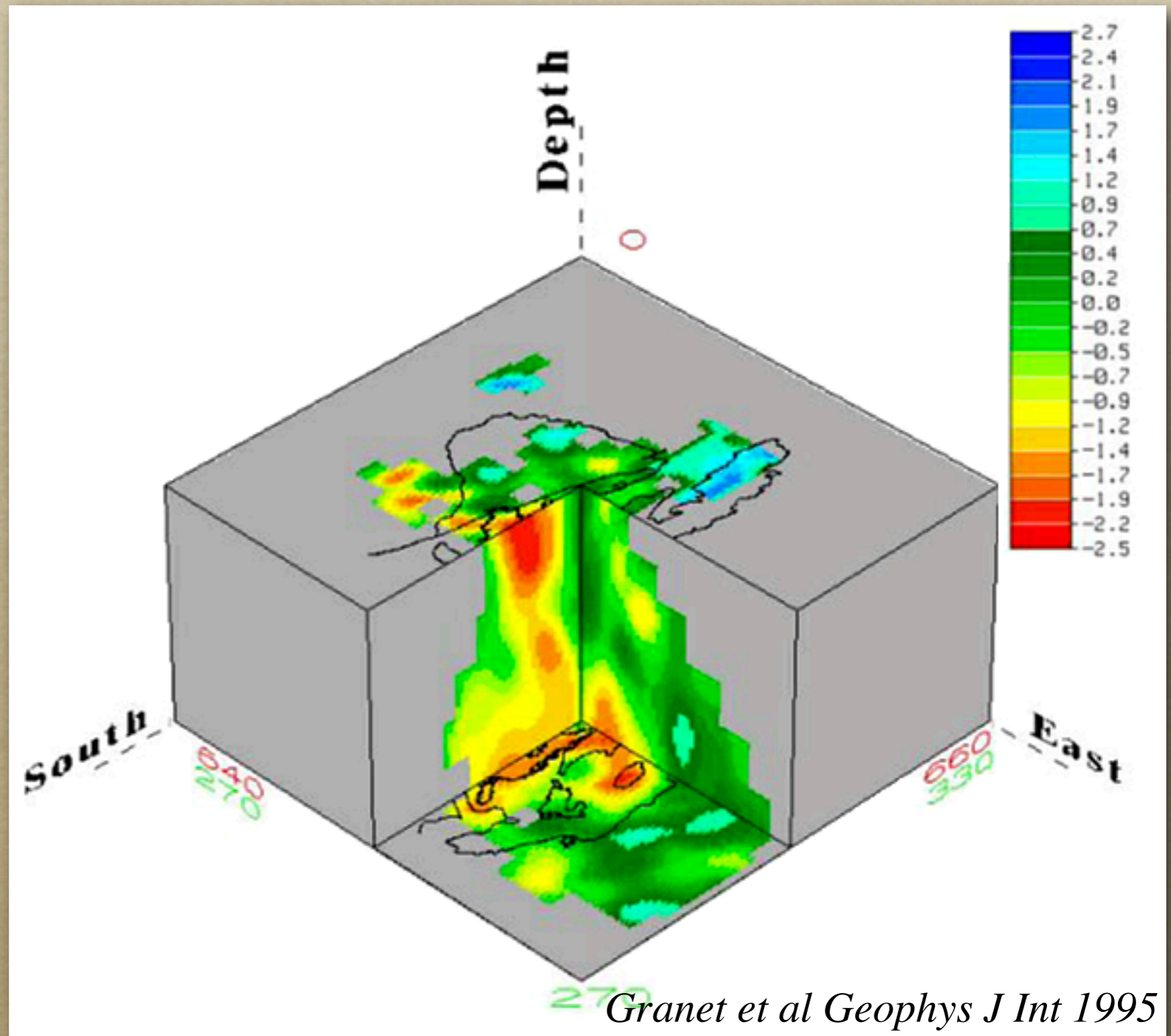
# Naissance du ROE

- *Sous les volcans, il existe dans le manteau, des anomalies de vitesse sismique*
- *reconnues jusque vers 410 km de profondeur*

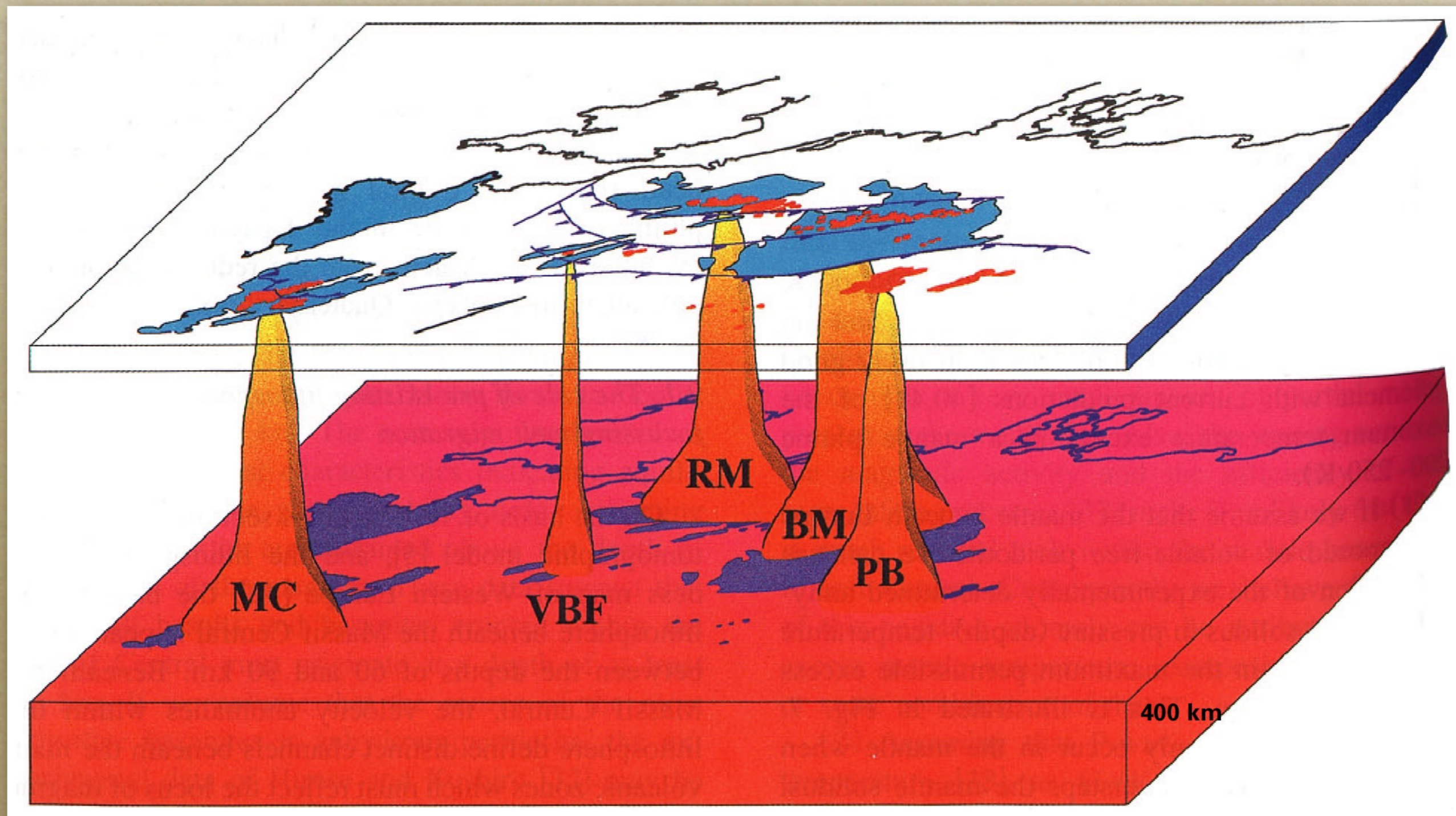


# Naissance du ROE

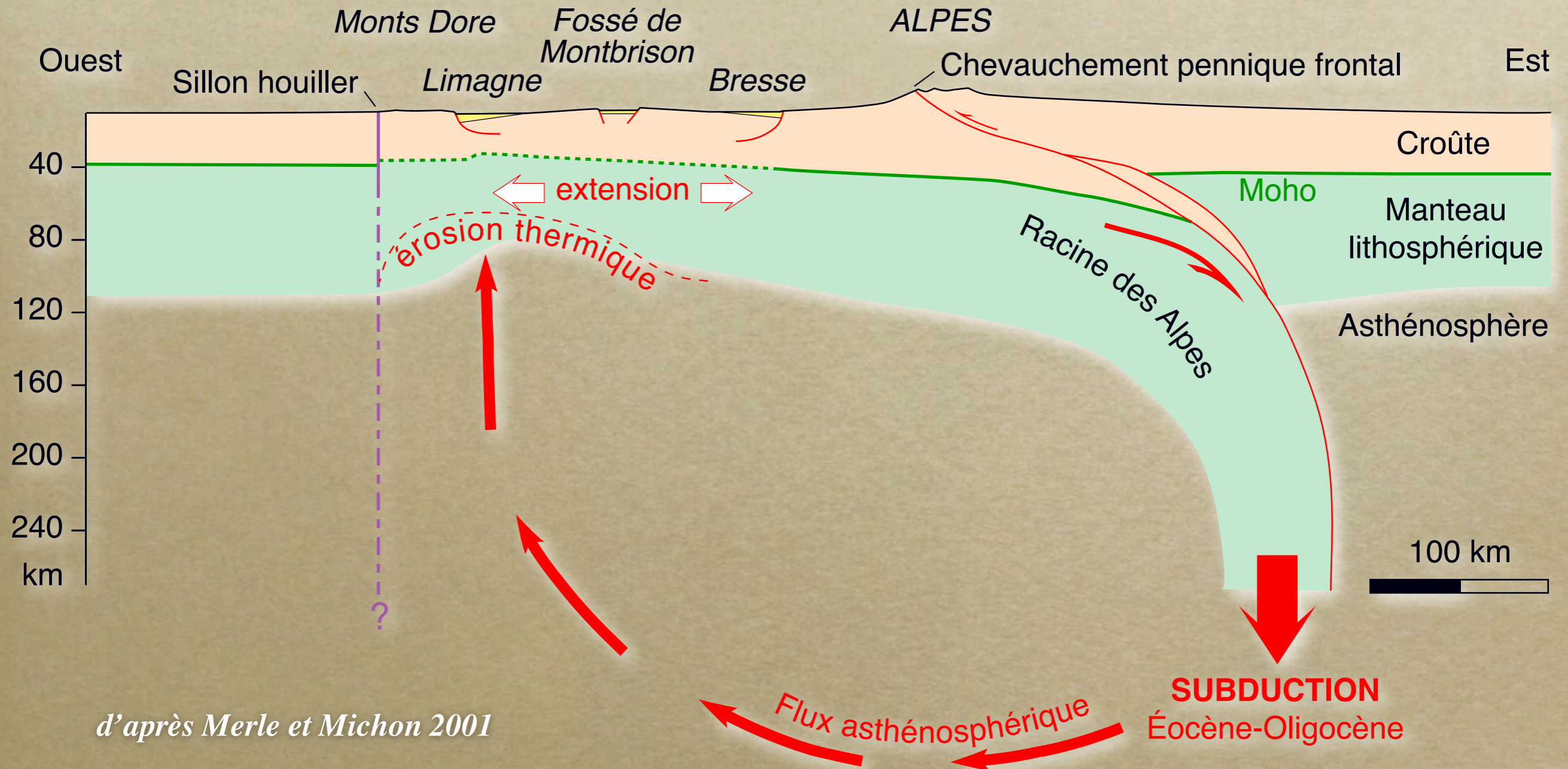
- *Sous les volcans, il existe dans le manteau, des anomalies de vitesse sismique*
- *reconnues jusque vers 410 km de profondeur*
- *les anomalies lentes sont interprétées comme des zones chaudes*



# Naissance du ROE



# Naissance du ROE



*d'après Merle et Michon 2001*

***Le Rift Ouest Européen  
est né !***



***Le Rift Ouest Européen  
est né !***

---

***Et après ?***

# ***Le Rift Ouest Européen est né !***

---

***Et après ?***

... la suite après la pause