

ETUDE DE QUELQUES GRANDS ENSEMBLES STRUCTURAUX FRANÇAIS

ST-J-2 Étude de quelques grands ensembles structuraux français

ST-J-2-1 Quelques grands ensembles structuraux de France métropolitaine

Outre les Alpes, la France métropolitaine montre des grands ensembles structuraux : autres chaînes de montagnes récentes, bassins sédimentaires, massifs anciens.

Par-delà leur unité, les bassins sédimentaires présentent des variations dans leur morphologie, leur structure profonde, leur origine et leur subsidence.

Le Bassin parisien et le fossé rhénan sont deux bassins sédimentaires d'origine et d'histoire géodynamique différentes.

Un massif ancien est un vestige à l'affleurement d'une histoire tectono-métamorphique passée. Les objets géologiques visibles à l'affleurement, souvent différents de ceux observés dans les chaînes récentes, permettent aussi d'accéder à l'histoire de cette chaîne.

- Identifier sur la carte au 1/1000 000 les principaux ensembles structuraux de la France métropolitaine : chaînes de montagnes, différents types de bassins (flexuraux, rifts, bassins épicontinentaux).

- Exploiter des données issues de documents complémentaires (cartes au 1/250 000 et au 1/50 000, données géophysiques et sédimentologiques...) permettant de comprendre l'origine et les grands traits de l'histoire géodynamique (subsidence) des bassins sédimentaires.

- Retrouver sur la carte au millionième les principaux massifs anciens et les relier aux grands cycles orogéniques concernés.

- Réaliser des schémas structuraux à partir de cartes à différentes échelles.

- Réaliser des coupes géologiques à main levée, le profil topographique étant fourni.

- Exploiter des données à différentes échelles pour construire une synthèse géologique locale.

Précisions et limites :

Pour la France métropolitaine, l'étude des exemples sera majoritairement effectuée sur la carte de France au 1/1 000 000. Les cycles orogéniques évoqués sont ceux observables sur cette carte.

ST-J-2-2 Les îles océaniques

Les îles océaniques sont des édifices géologiques issus d'un processus magmatique, encore souvent actif, dans un contexte géodynamique donné.

Elles sont également le siège de processus géologiques d'altération, d'érosion et de sédimentation.

- Analyser un contexte géologique en croisant différentes données géophysiques, cartographiques, pétrologiques, connues ou fournies.

PROPOSITION DE PLAN

I. Les grands ensembles structuraux de la France métropolitaine

1. les Pyrénées, une chaîne récente de collision intracontinentale
2. Les Alpes, une chaîne de subduction - collision

2. Les massifs anciens sont principalement d'origine hercynienne voire plus anciens ⇒ voir TP

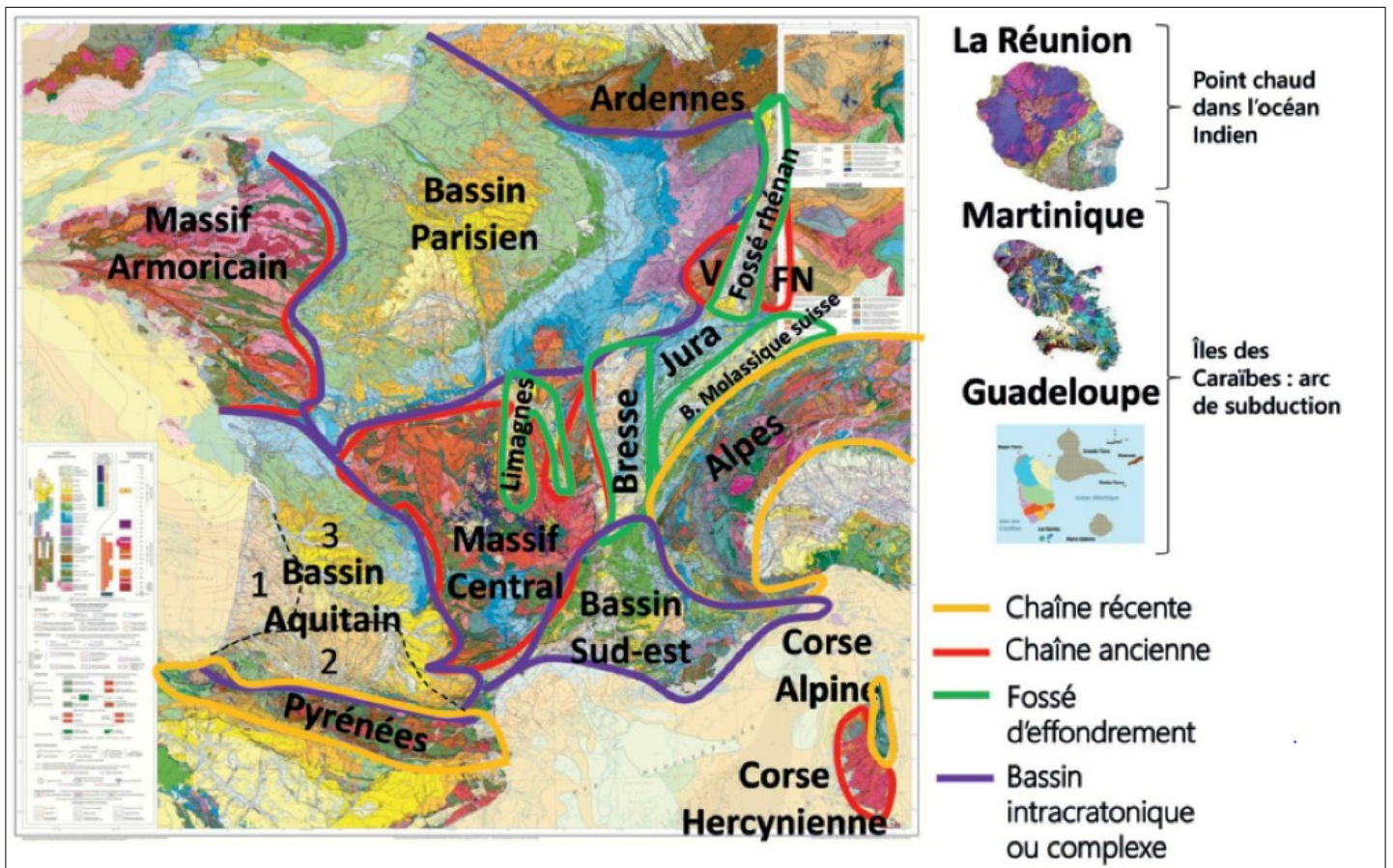
3. Les différents types de bassins sédimentaires

II. Quelques îles océaniques de la France d'outre-mer

1. Les Antilles font partie d'un arc insulaire de subduction
2. L'île de la Réunion fait partie d'un alignement insulaire typique d'un point chaud

Mise en contexte :

les grands ensembles géologiques visibles sur la carte de France au 1/1 000 000 (rappels de 1^e année) et quelques îles océaniques de la France d'outre mer



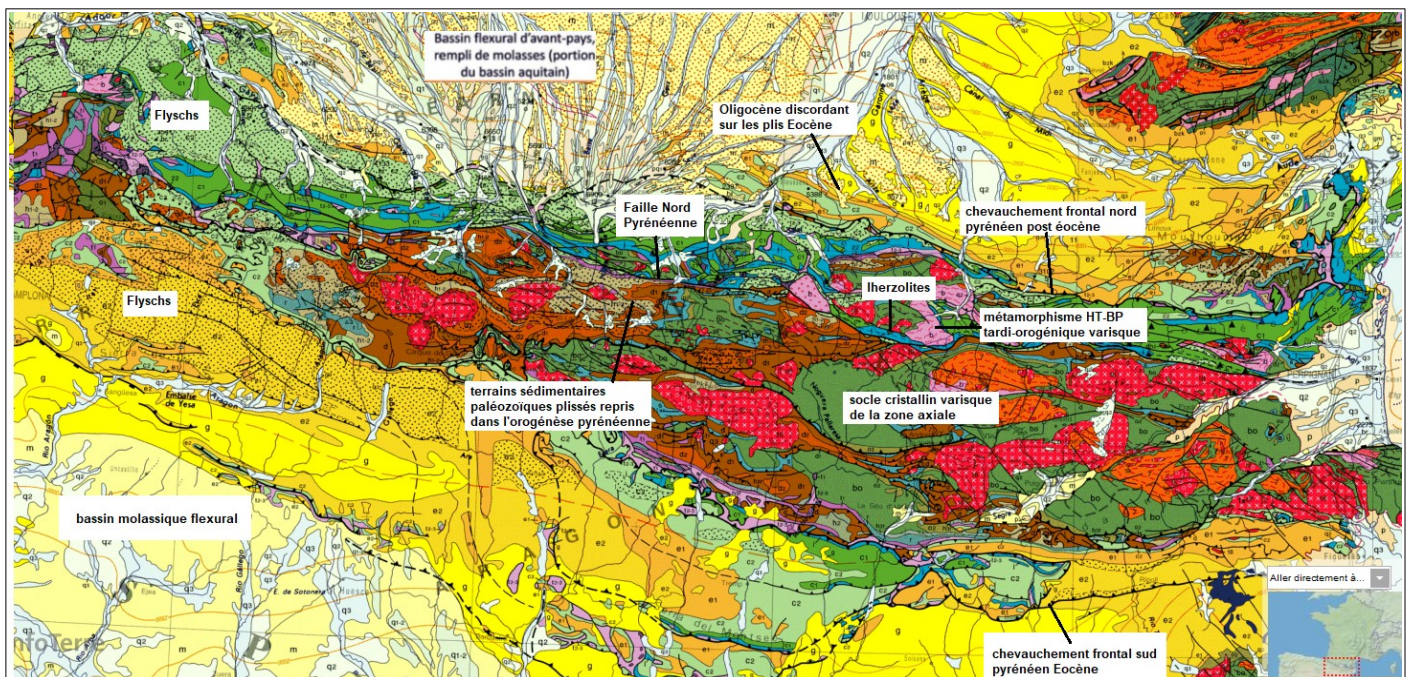
Quels sont les différents types d'ensembles géologiques pouvant être observés en France ?

I. Les grands ensembles structuraux de la France métropolitaine

I.1. les Pyrénées, une chaîne récente de collision intracontinentale

Les Pyrénées une orogénèse récente

A partir de vos connaissances de la chaîne Alpine, de la sortie géologique de début d'année et de l'ensemble des documents suivants, décrivez l'organisation des Pyrénées et expliquez en quoi peut on dire que les Pyrénées sont issus d'une orogénèse récente ?



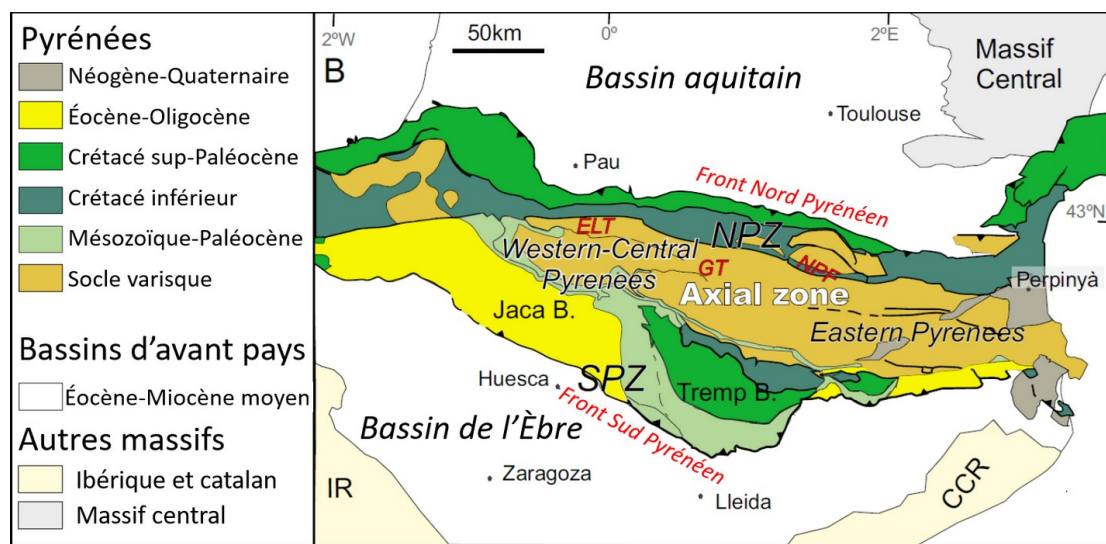
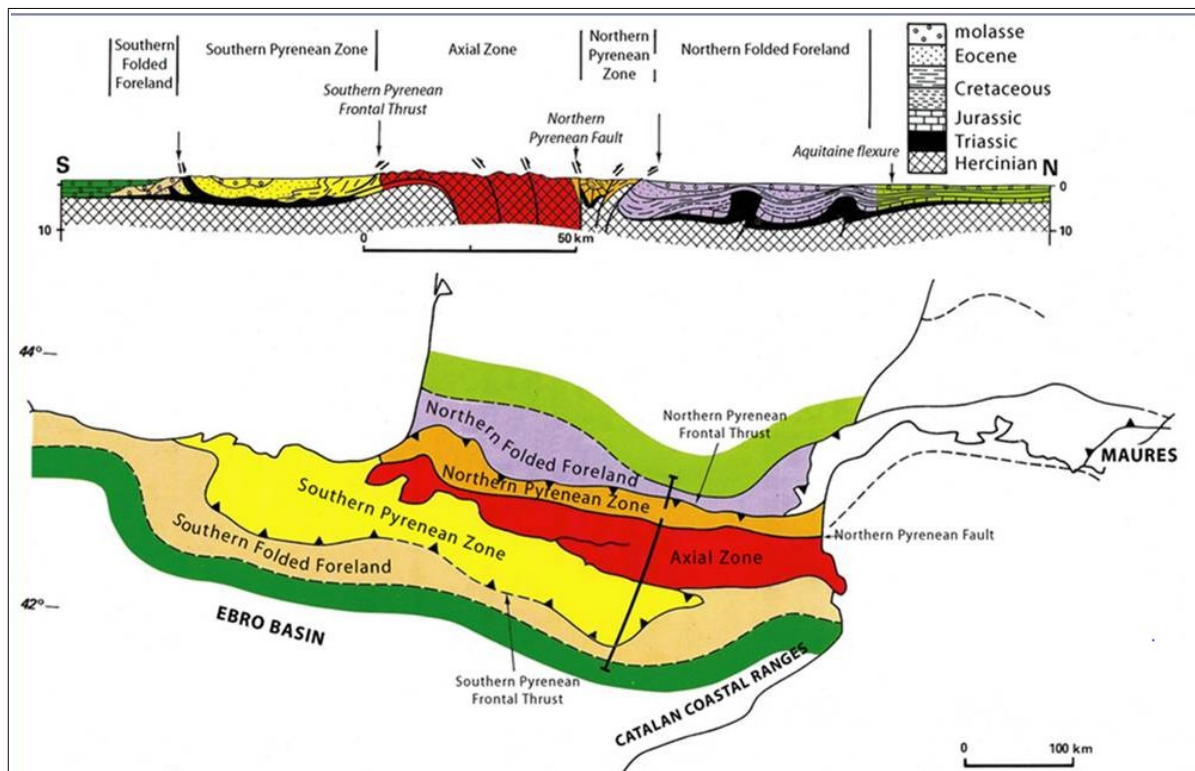
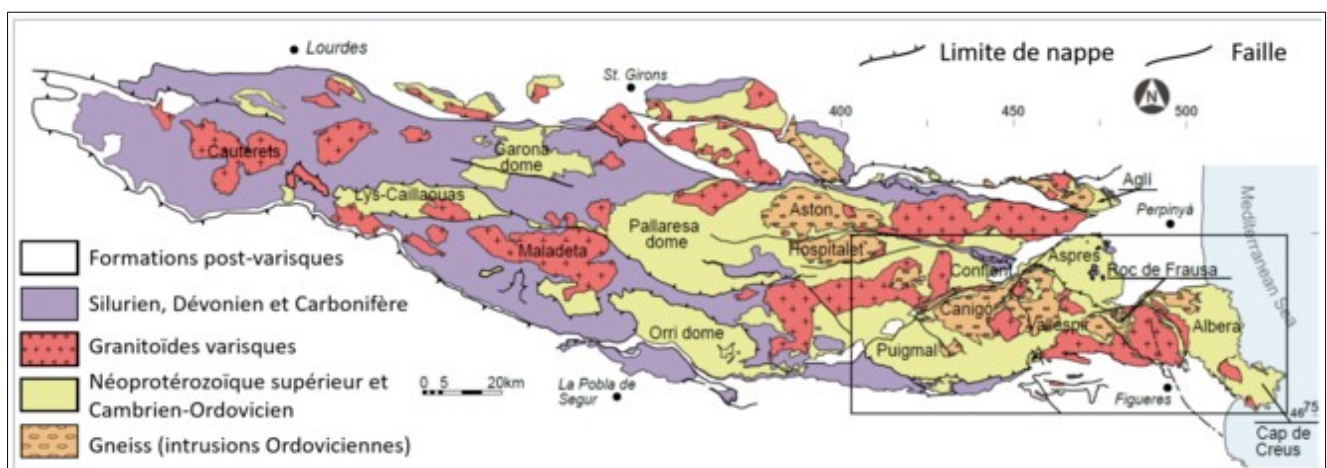


Schéma d'interprétation extrait de la carte géologique de la France au 1/ 1 000 000 au niveau des Pyrénées

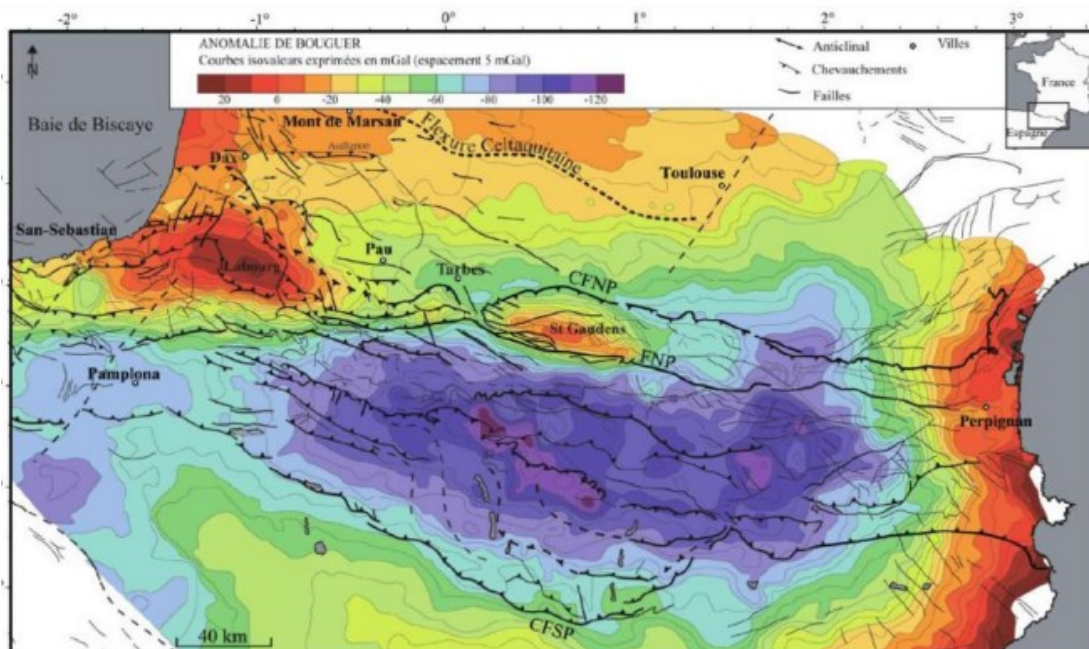


- carte géologique simplifiée des Pyrénées

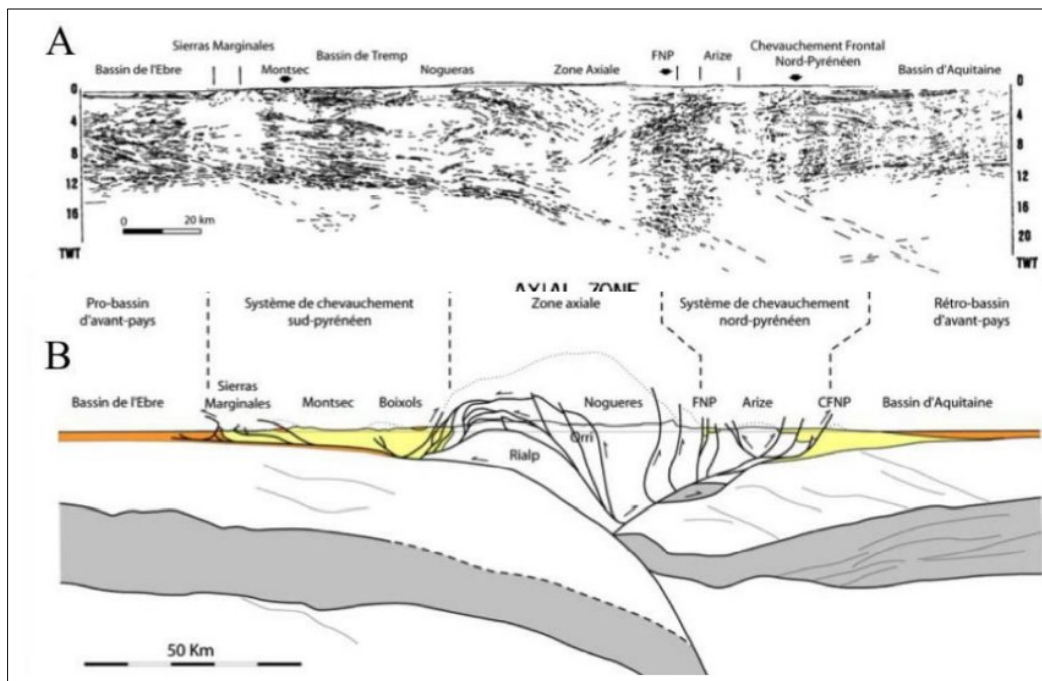
source : <https://www.geolval.fr/index.php/documentation/60-content/documentation-liens/82-la-formation-des-pyrenees>



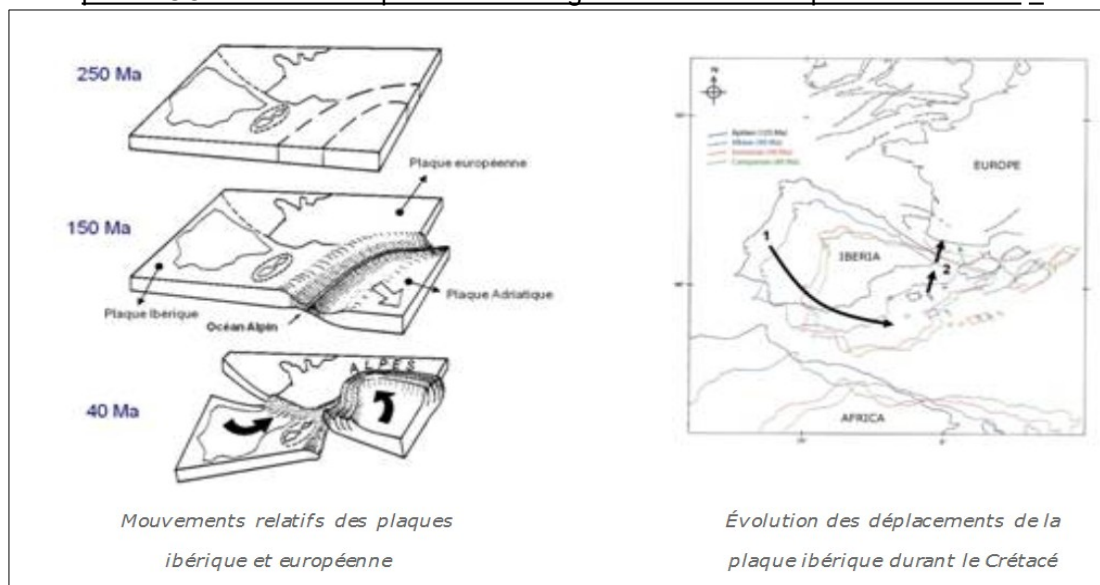
carte géologique simplifiée de la zone axiale



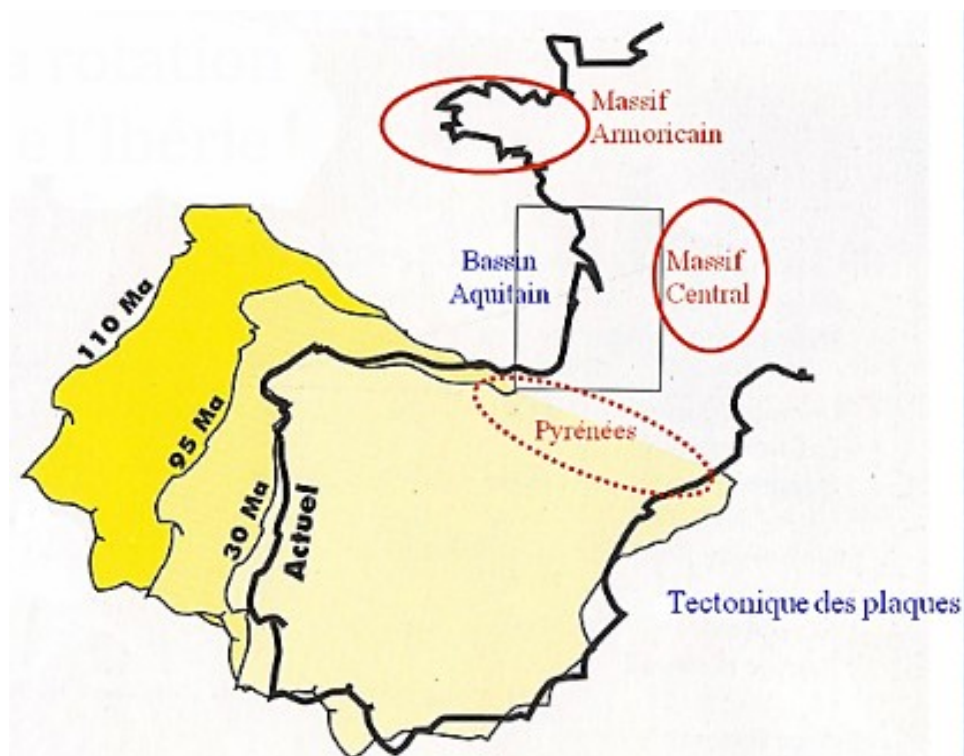
Carte des anomalies de Bouguer



profil ECORS et son interprétation. Analogie avec celui des Alpes et différences ?



Reconstitution de l'histoire des Pyrénées



reconstitution de l'histoire des déplacements ibérico-européens. la clé est la faille nord pyrénéenne qui fonctionne en décrochement senestre au crétacé. ce que le document ne montre pas, c'est la multitude de pull-apart qui la jalonnent et mettent le manteau à l'affleurement. cf sortie géologique jour 1 avec isabelle corbières

I.2. Les Alpes, une chaîne de subduction - collision

voir... les 3 tp alpes !!!

2. Les massifs anciens sont principalement d'origine hercynienne (cf TP à venir)

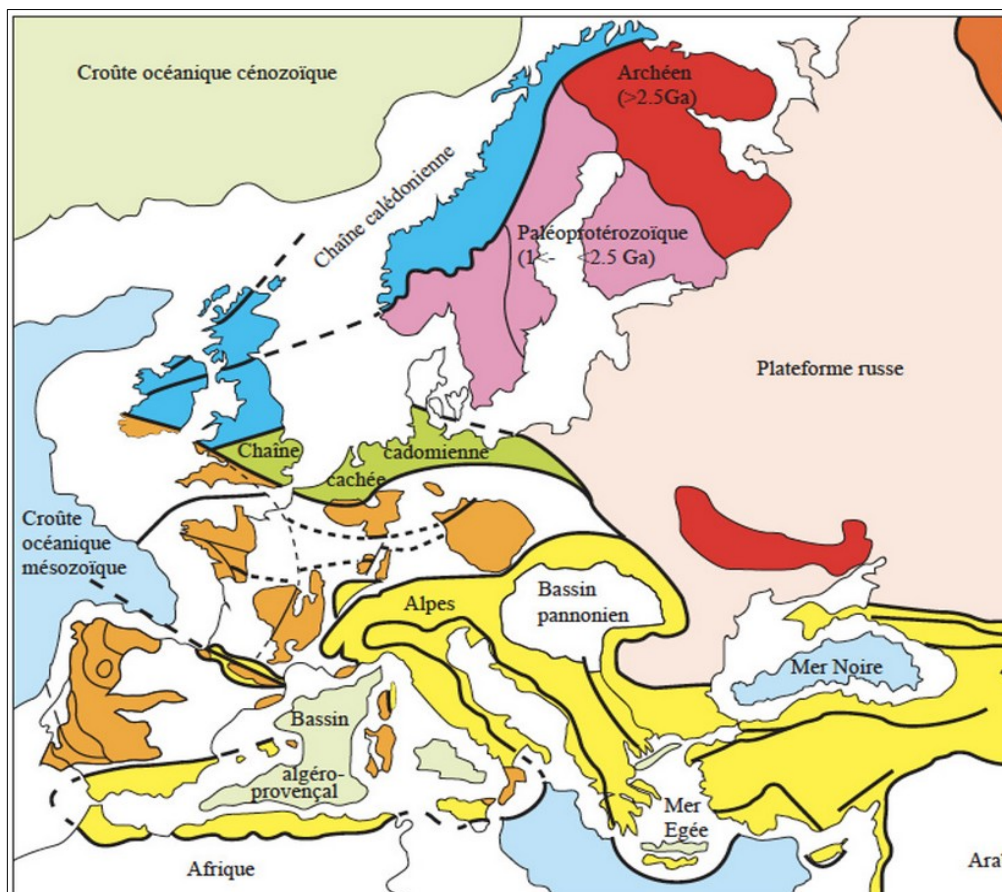
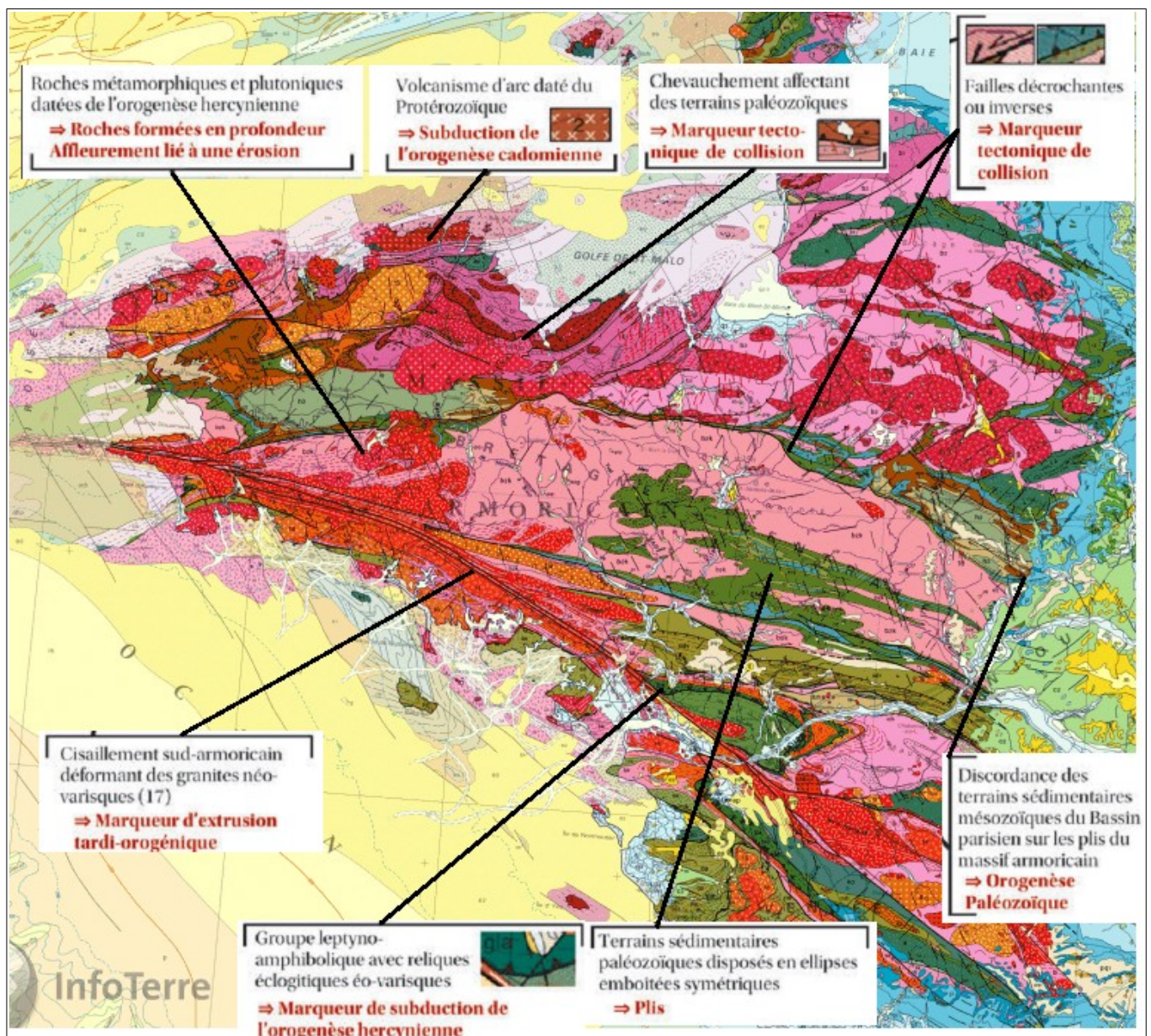


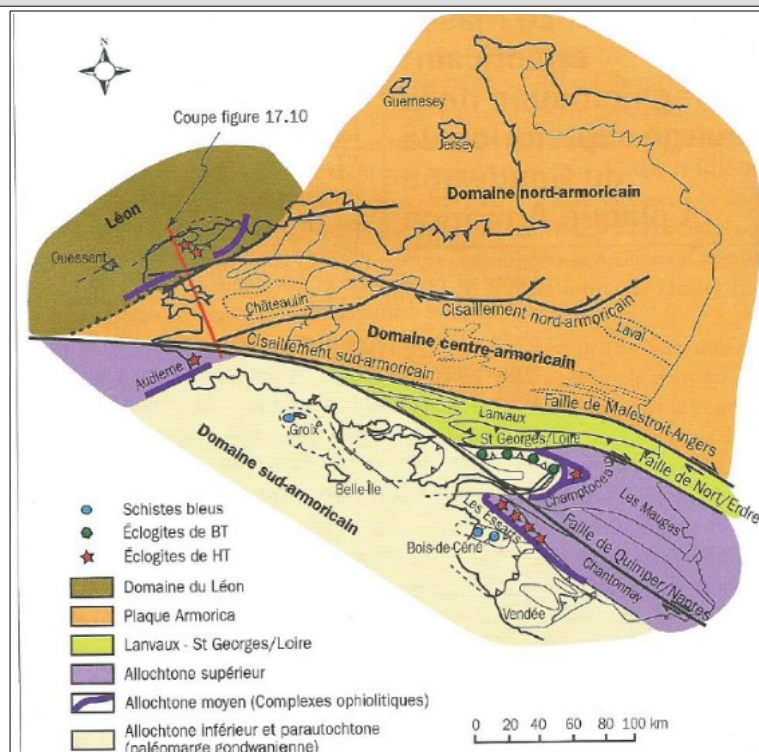
schéma tectonique de l'Europe, d'après Michel Faure

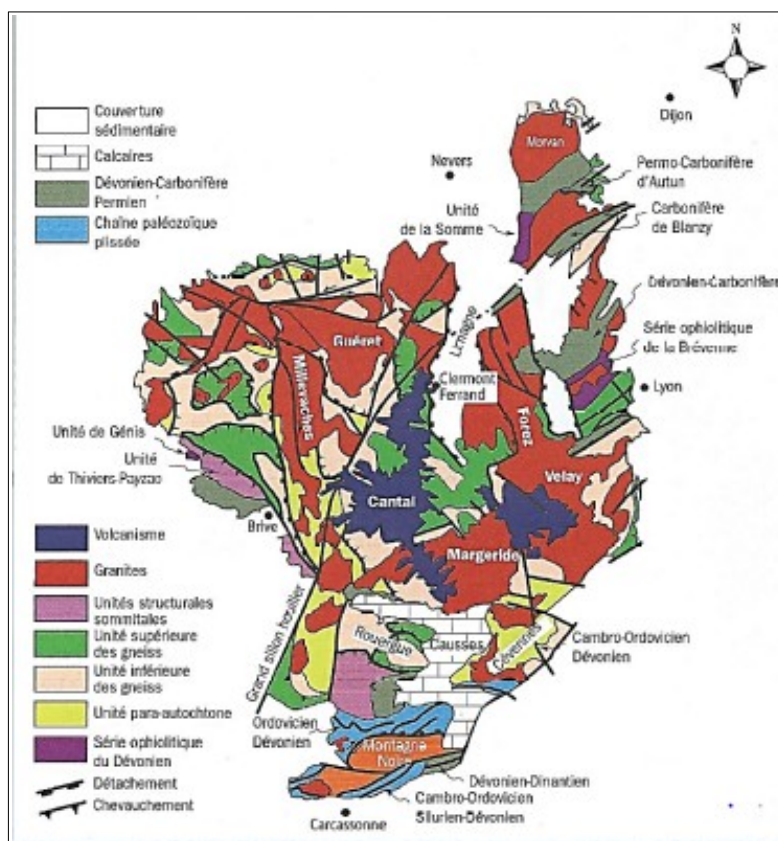
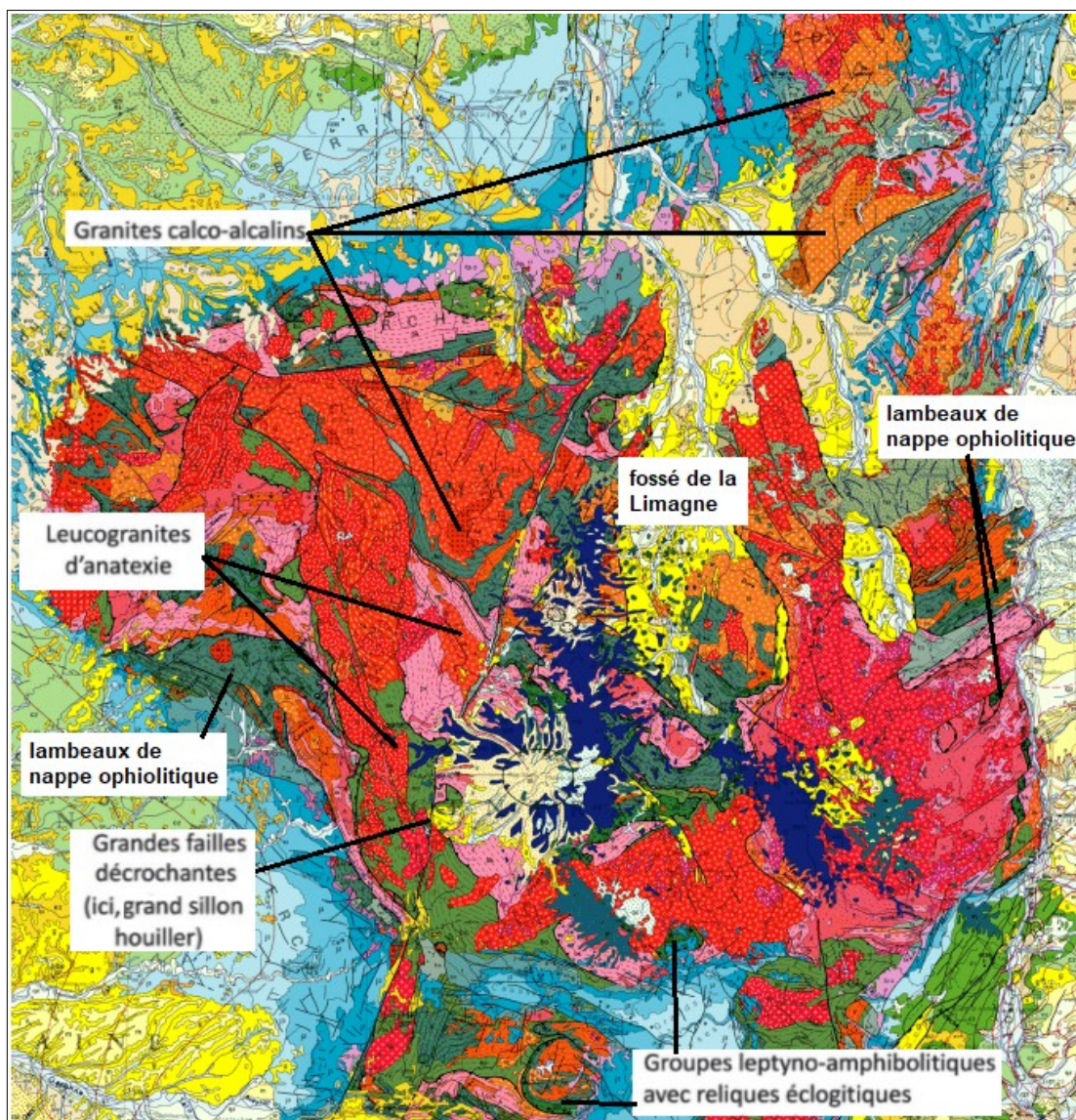
La chaîne paléozoïque varisque ou hercynienne (synonyme) en orange clair occupe la partie moyenne de l'Europe et de l'Afrique du Nord, nous démontrerez qu'elle résulte, comme les Alpes, de la fermeture d'un océan et de la collision continentale. Notons en Bretagne Nord des reliques encore plus anciennes (600 Ma) d'un orogène précédent, la chaîne cadomienne



Ve du Massif Armoricain sur un extrait de la carte de France au 1/ 1 000 000 et carte géologique simplifiée

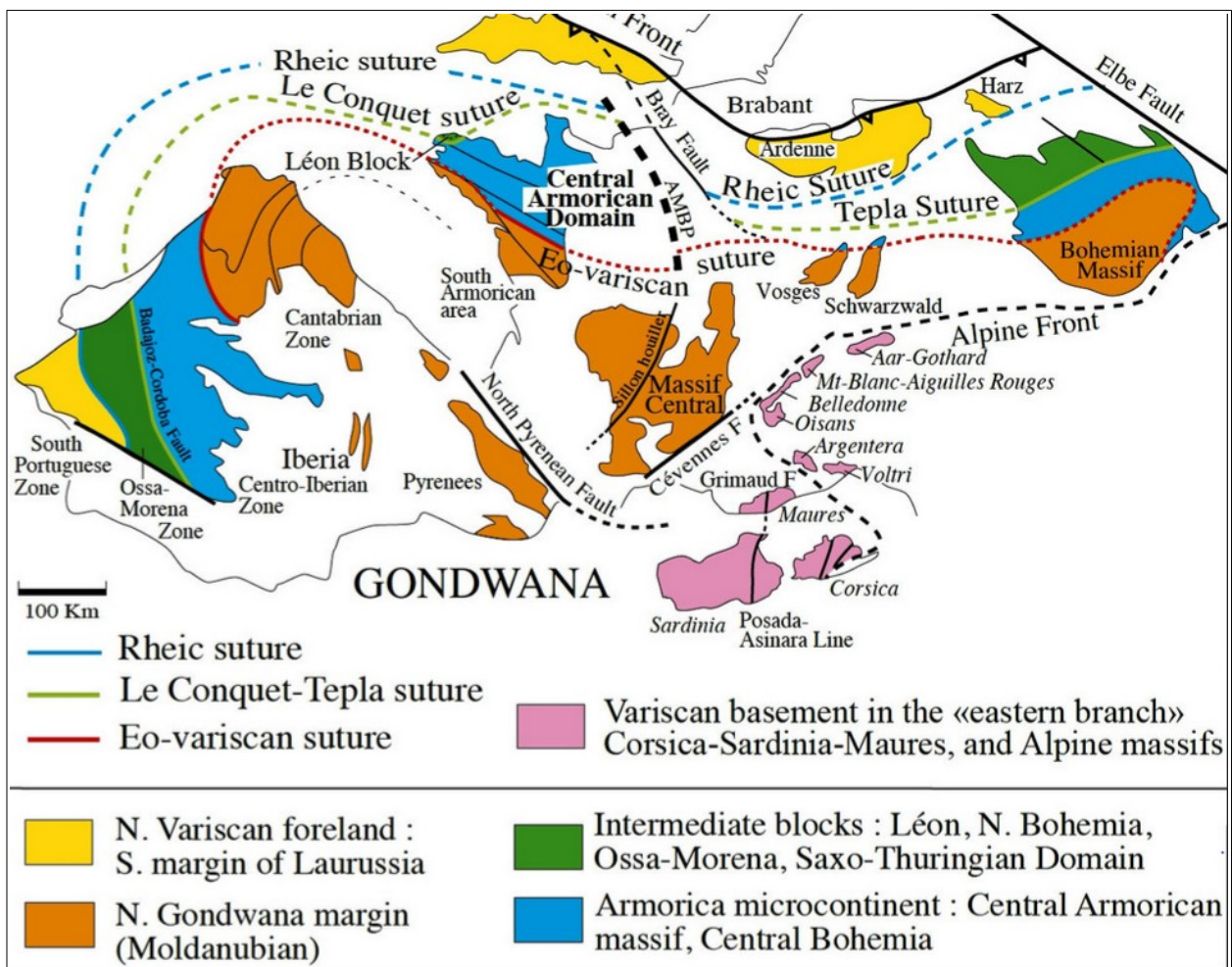
Corrélez les annotations de la carte à des contextes géodynamiques en vous aidant également de la carte géologique simplifiée du Massif Armoricain en dessous.



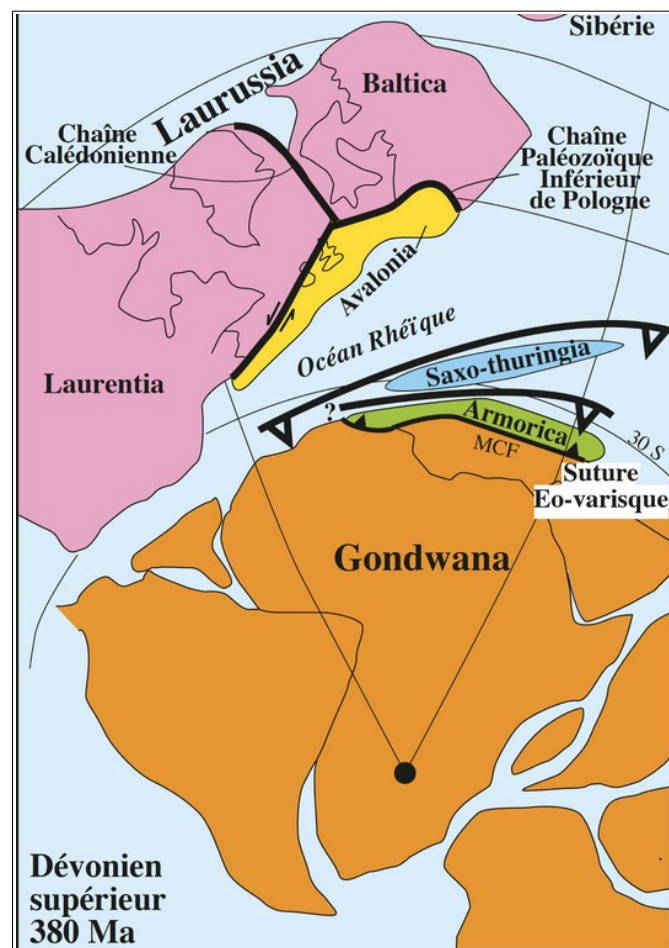


Vue du Massif central sur un extrait simplifié de la carte de France au 1/ 1 000 000

Associez les annotations de la carte à des contextes géodynamiques en vous aidant également de la carte géologique simplifiée du Massif Central en dessous et notez les convergences avec le Massif Armoricain

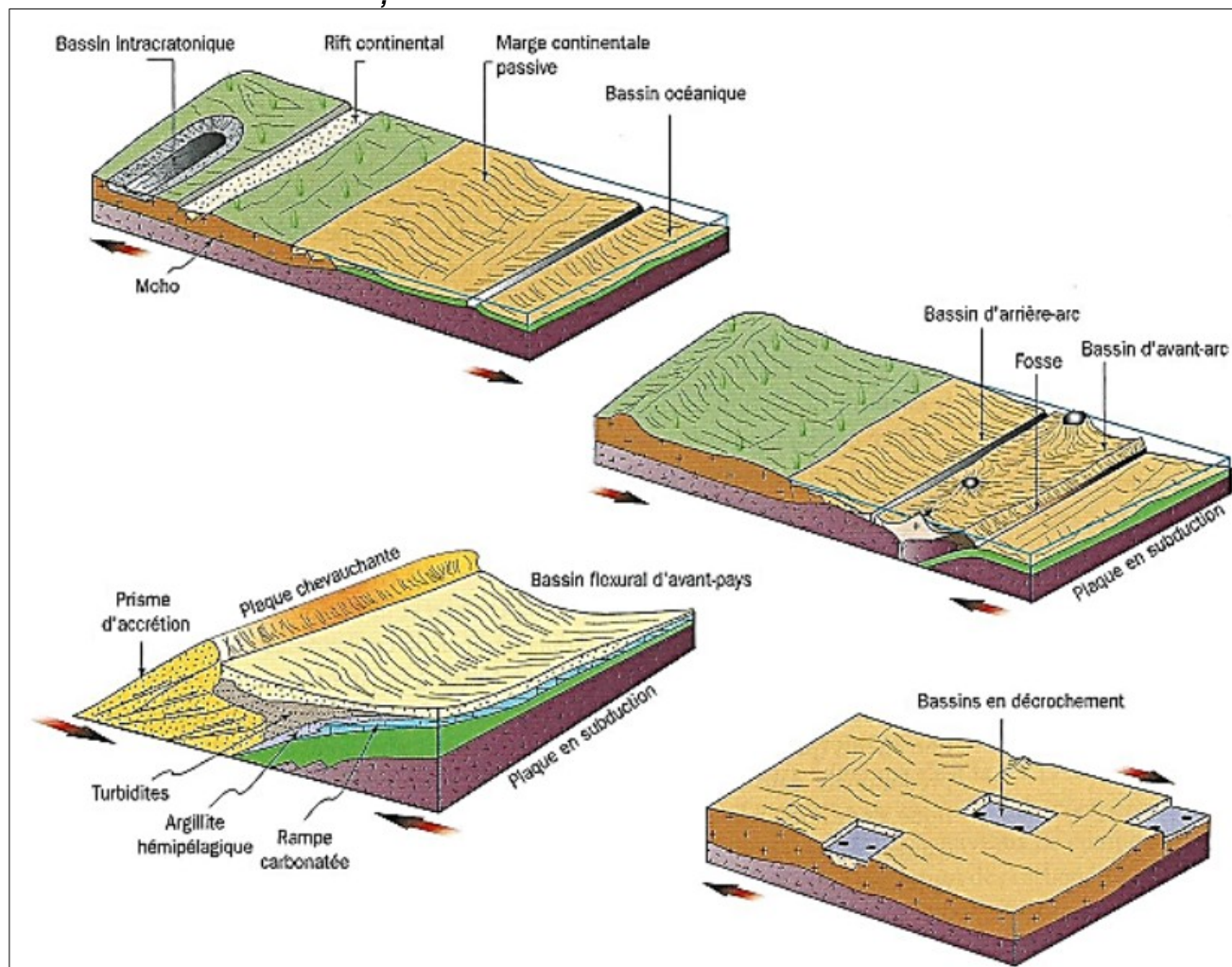


reconstitution de l'histoire de la chaîne varisque (très complexe, à ne pas apprendre)



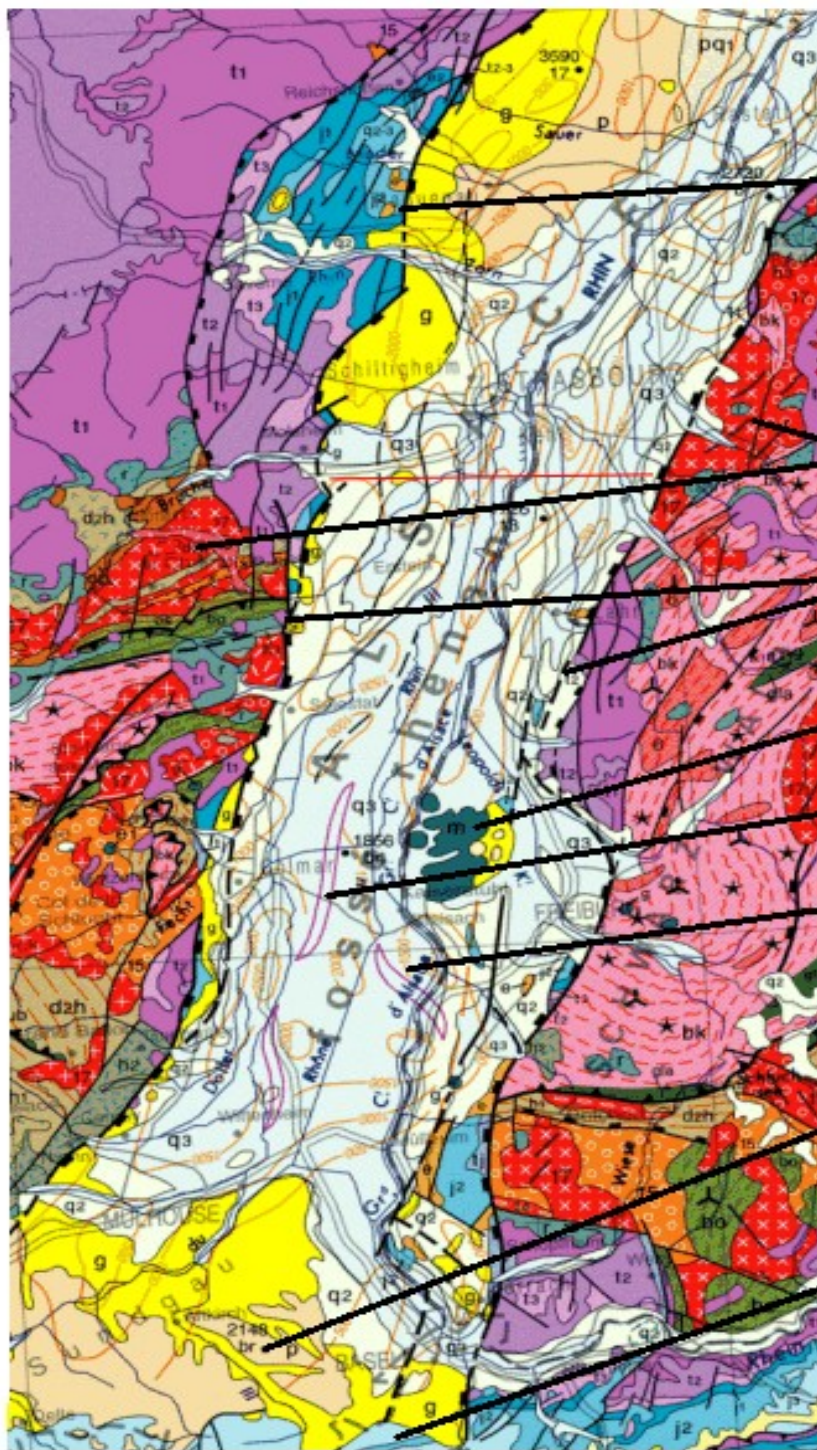
la future chaîne varisque juste avant collision (350 ma)

3. Les bassins sédimentaires



Diversité des bassins sédimentaires (rappels de 1^e année)

A l'aide du document ci-dessus précisez à quels contextes appartiennent les grands bassins sédimentaires français vus sur la carte au millionième.



Failles normales :
 - recoupent t, j (Mésozoïque)
 - sont recouvertes ou non par g (Oligocène)
 ⇒ **Failles postérieures au Jurassique et ayant joué à l'Oligocène**

Socle des Vosges et de la Forêt Noire
 ⇒ **Épaules du rift**

Failles normales :
 - symétriques
 - orientées NNE-SSO
 ⇒ **Fossé d'effondrement**

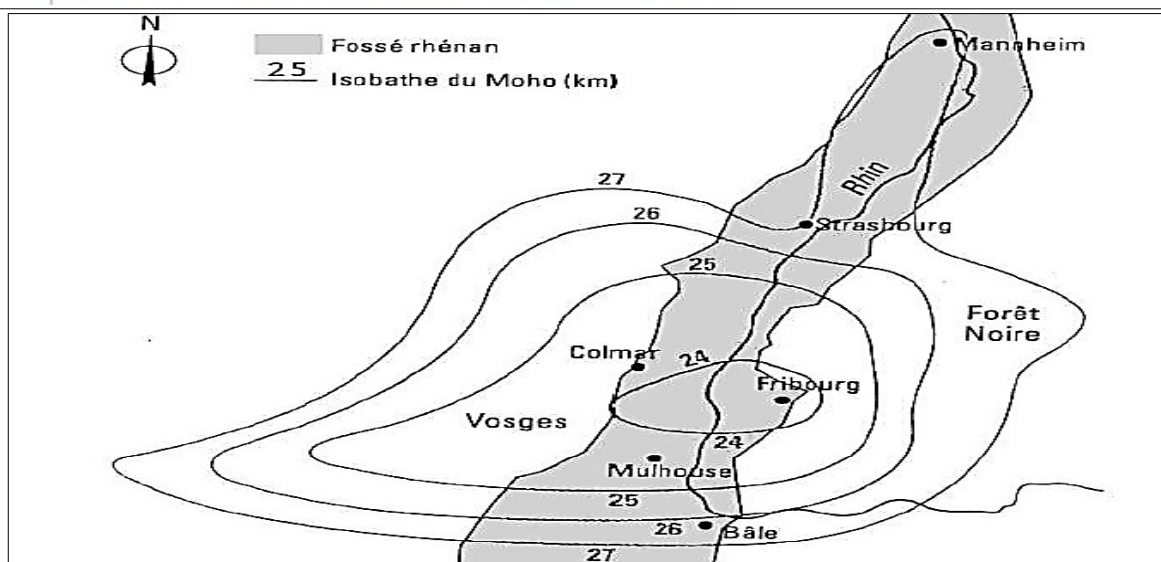
Volcan alcalin du Kaiserstuhl
 ⇒ **Témoignage du rifting**

Diapir et ride salifère
 ⇒ **Dépôts évaporitiques**

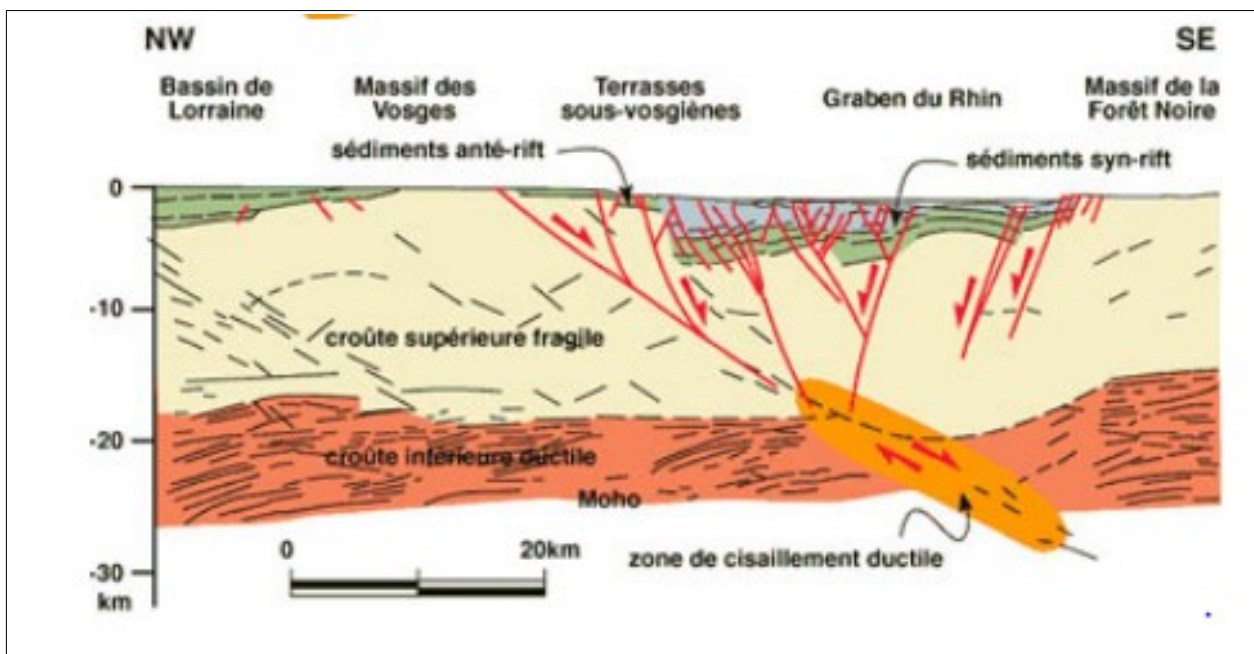
Isobathe de la base du Cénozoïque
 ⇒ **Épaisseur des sédiments du Paléocène à l'actuel = Subsidence**

Sondage + Profondeur du br (l'aire)
 ⇒ **2148 - isobathe = épaisseur des sédiments du Mésozoïque**

Affleurement mésozoïque du Jura
 ⇒ **Limite Sud du fossé**



Exemple du fossé Rhénan : A partir de l'ensemble des documents donner les caractéristiques du fossé Rhénan et reconstituer son histoire.



Résultats simplifié interprété des profils ECORS

3.1 Le bassin parisien : un grand bassin à subsidence lente et à dépôts en « verre de montre »

voir tp de première année

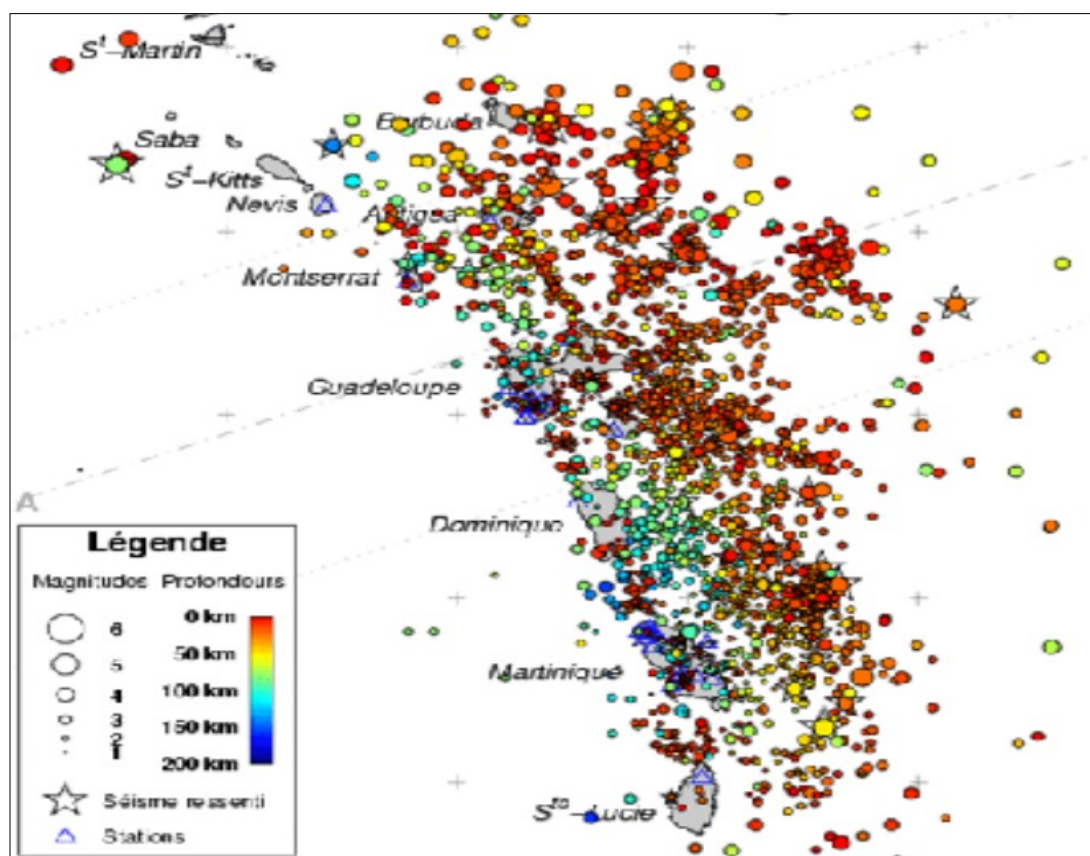
3.2 les bassins flexuraux d'avant chaîne et les molasses

voir fin du tp alpes 3 repris en cours

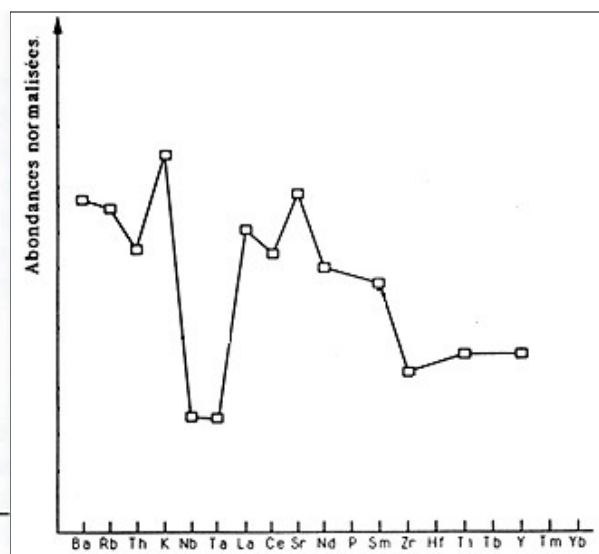
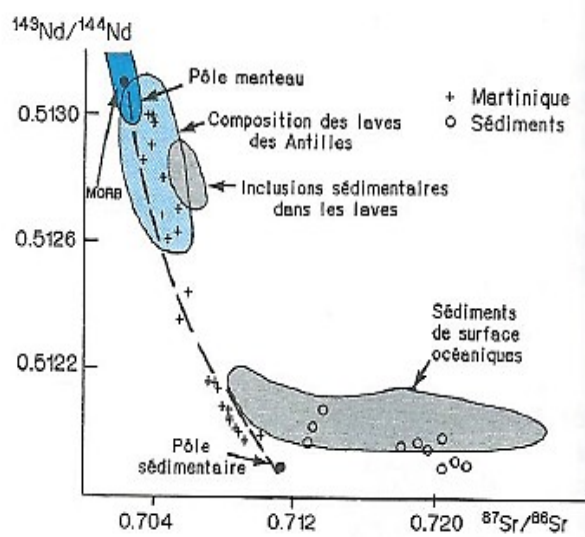
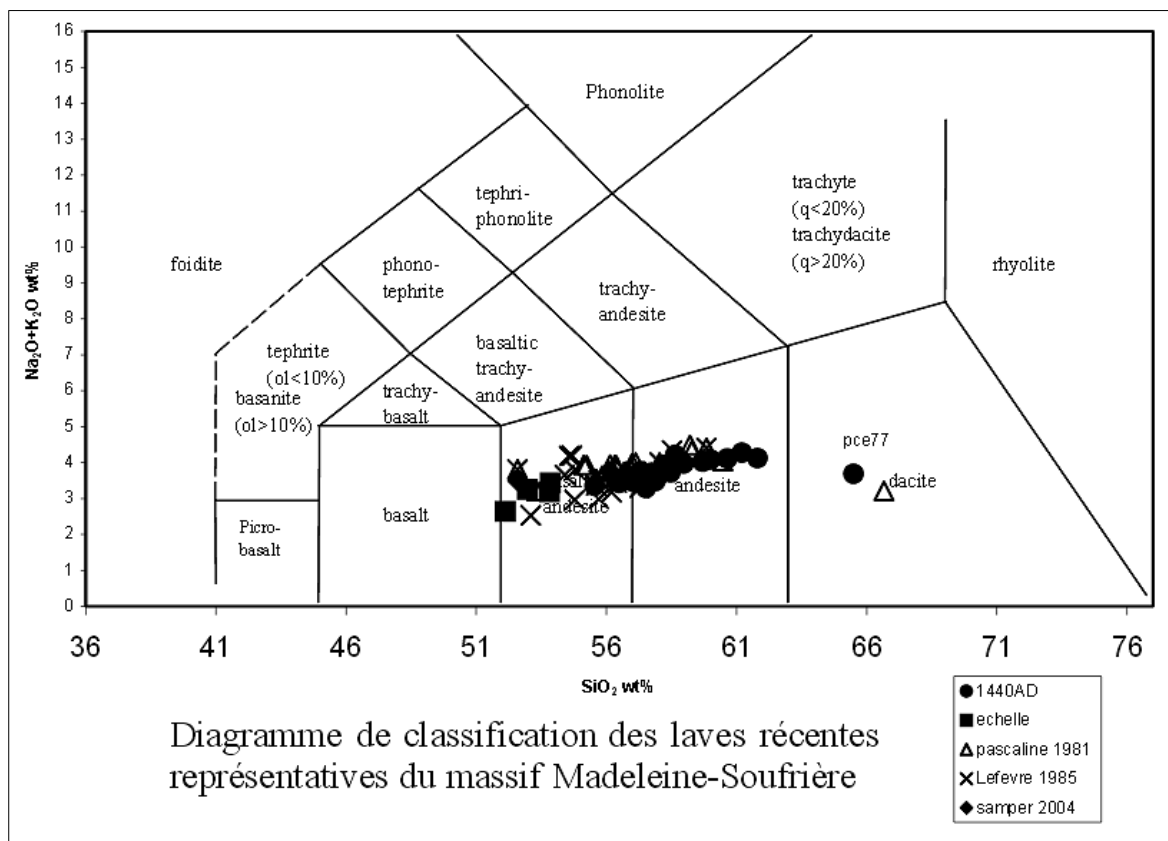
3.3 Le bassin du grand Sud-Est et les ouvertures océaniques successives

II. Quelques îles océaniques de la France d'outre-mer

1. Les Antilles font partie d'un arc insulaire de subduction

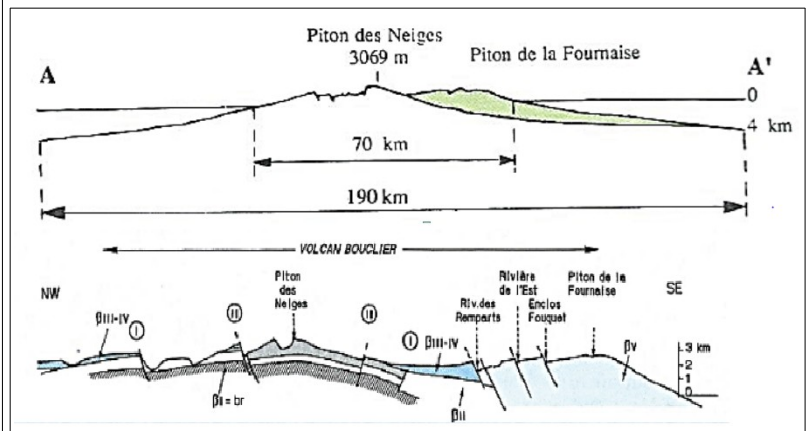
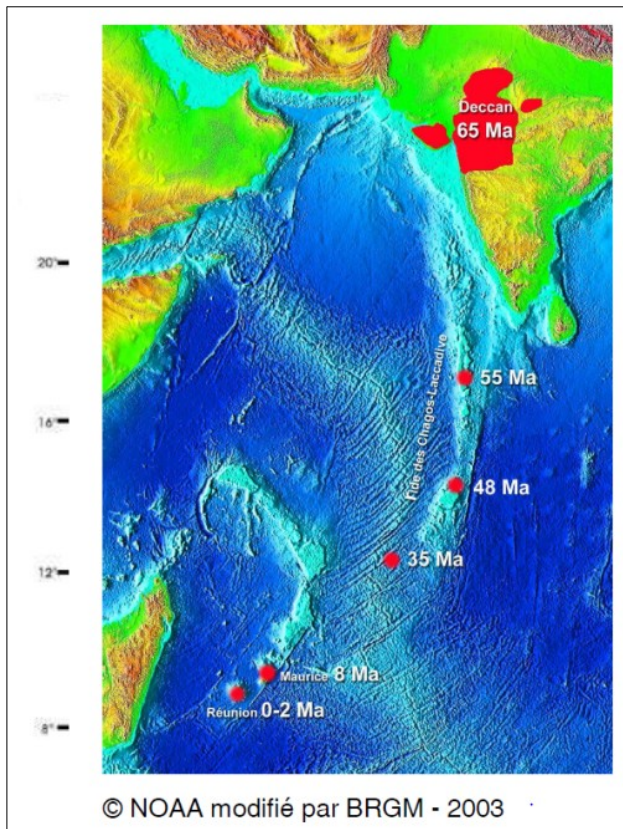


voir tp de début d'année : séismes le long de l'arc et en coupe au niveau des Antilles



A gauche : Diagramme Nd/Sr et origine du magma. A droite : Diagramme d'incompatibilité des éléments traces

2. L'île de la Réunion fait partie d'un alignement insulaire volcanique



Etude du volcanisme des îles de l'Océan Indien et coupe géologique synthétique de la Réunion

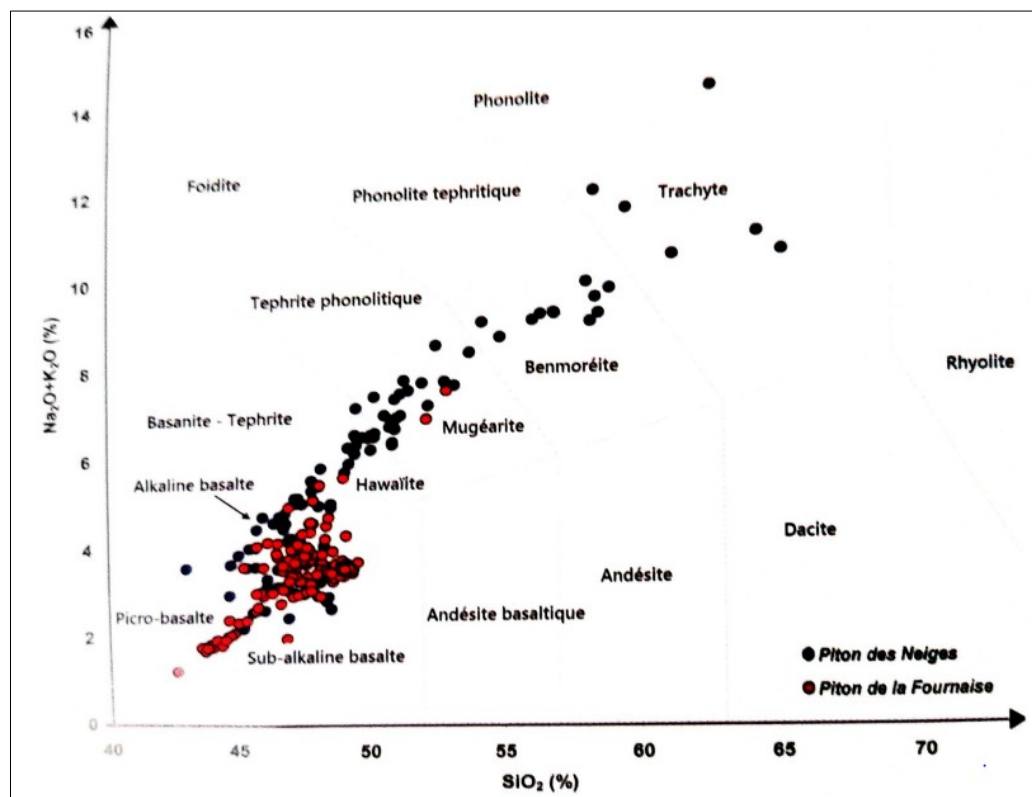


diagramme TAS des laves de l'île de la Réunion

A partir de l'analyse des documents ci-dessous et de vos connaissances, caractérisez le contexte géodynamique de la Réunion

Conclusion : remarques et quelques régions... « oubliées »