

La Géologie de l'Europe

(à partir de supports cartographiques au choix du candidat)

G. Fanjat (fanjat@gm.univ-montp2.fr)

Délimitation du sujet

On ne peut pas tout traiter en 40 minutes, il faut donc bien faire la part des choses pour utiliser à la fois des exemples concrets sans tomber dans le piège de vouloir tout ressortir. L'utilisation de cartes géologiques est l'élément important de la leçon. Ce voyage géologique au coeur de l'Europe doit toujours se faire avec l'appuie de cartes (à différentes échelles) en premier abord (ne pas parler dans le vague !): détailler les grands ensembles ainsi que leurs relations cartographiques et dans un second temps les préciser avec des données biblio, échantillons, pas l'inverse! Plusieurs plans sont possibles (chronologique, par structures...).

Introduction

- **Amorce:** L'Europe est usuellement définie comme un continent, partie de l'Eurasie, en continuité avec l'Ancien Monde (montrer une carte géographique, définir les limites: bien définies à l'ouest et au nord par océans moins bien au sud et à l'est) → Relations géographiques ambiguës avec les continents voisins.
- **Problématique:** D'un point de vue géodynamique, seule la partie sud est très active (carte tectonique de la Méditerranée). Comment peut-on expliquer ceci? Comment a-t-on abouti à une telle géométrie? Quels processus sont à l'origine de la formation de l'Europe? Quelles en sont les conséquences?
- **Annoce du plan**

1 De l'Euramérique à l'Eurasie (De l'Archéen au Paléozoïque)

Sur les traces des histoires précambrienne, calédonienne et hercynienne.

1.1 Boucliers et orogènes précambriens

Boucliers où affleure le précambrien/ Noyaux repris dans les orogènes/ Plate-forme de l'Europe orientale (substratum précambrien + couverture phanérozoïque restée peu déformée).

Successions de cycles orogéniques avec quelques témoins au niveau des boucliers (Katarchéen, Présvékocarénien, Svékocarénien, Postsvékocarénien, Daslandien, Cadomien).

1.2 Les orogènes paléozoïques

1.2.1 L'Europe calédonienne (Ordovicien-Silurien)

Fermeture de l'océan Iapetus qui sépare l'Amérique du Nord/Groenland de la Scandinavie/Europe du Nord. Cette collision n'affecte pas le Sud de l'Europe (Ardenne?).

1.2.2 L'Europe varisque (Dévonien-Carbonifère)

Fermeture de l'océan séparant l'Amérique du Nord/Groenland/Scandinavie d'un ensemble sud (gondwanien): subduction silurienne, collision dévono-carbonifère + Fermeture de l'océan entre l'Europe centrale et la Sibérie: subduction carbonifère et collision permienne (conduit à la formation de l'Oural).

1.3 L'extension tardi-hercynienne, prémice du cycle alpin

Effondrement gravitaire Carbonifère-Permien → Formation de bassins par rifting (Mer du Nord)

2 De l'Eurasie à l'Eurafrique (Du Secondaire à l'actuel)

De l'histoire alpine et pyrénéenne à la structure actuelle.

2.1 La cinématique post-Pangée

Ouverture de la Thétys (indices de présence d'un océan avec les ophiolites), ouverture de l'Atlantique (dorsales, point chaud Islandais et Açores).

2.2 Convergence Europe-Afrique et déformations associées

Collision et formation des chaînes alpines. Insister sur le fait que l'étude des chaînes actuelles est bien plus facile mais que les chaînes anciennes permettent de prédire en partie leur évolution (effondrement gravitaire..).

Encore des zones de subduction avec reste de la Thétys (arc Calabrais et arc Hellenique avec deux arcs volcaniques associés: l'arc Eolien et les Cyclades respectivement + prisme d'accrétion = ride méditerranéenne.) → collision inachevée à l'Est.

2.3 Bassins en extension

Domaines extensifs (Bassin Algéro-provençale, mer Thyrréenne, mer Egée, bassin Panonien): anomalies dans un contexte global en compression. Relation avec les zones de subduction.

3 Conséquences actuelles et devenir de l'Europe

3.1 L'organisation du territoire

Frontières naturelles et axes de communications (carrefour entre les continents: rôle évolutif), endémisme (micro-blocs)

3.2 Les ressources géologiques

Chaîne de collision/ ophiolites: nombreux petits gisements métallifères (importance dans le développement civilisations antiques et moyenne-âgeuses mais peu de gisements d'importance mondiale (Mercure d'Espagne...) car peu archéen et pas de grandes chaînes de subduction.

Nombreux bassins sédimentaires carbonifères en Europe du Nord (beaucoup charbon, peu de pétrole)

Gisement potasse (Nord Est de la France)

3.3 Les risques géologiques

Sismicité et volcanisme au sud (destruction de la civilisation Minonéenne 1500 ans avt J.C. par Centorin, Vésuve, tremblement de terre à Lisbonne en 1755).

Rebond post glaciaire au nord → Risque d'inondations (ex aux Pays Bas)

Conclusion

Bilan: Au Paléozoïque: histoire euraméricaine et eurasiatique. Du Secondaire à l'actuel: histoire eurafricaine (histoire hominidés). La formation de l'Europe géologique ne se réalise pas par une croissance autour d'un noyau mais par un cycle de rupture, formation d'un océan et orogène.

Ouverture: L'évolution géodynamique de l'Europe:

- Court terme: prochaine glaciation (40 000 ans avec paramètres orbitaux): Angleterre sous les glaces.
- Moyen terme: Fin de la convergence Nord/Sud et fermeture des bassins méditerranéens avec soudure Europe/Afrique.
- Long terme: transformation de marge passive atlantique en marge active.

Bibliographie

- Carte géologique de l'Europe
- Carte géologique du monde
- Carte métamorphique des Alpes
- Carte(s) géologique(s) de la France
- Carte tectonique et géodynamique de la Méditerranée
- Boillot G. et al, Les marges continentales actuelles et fossiles autour de la France, 1984
- Collectif, Géologie des pays européens: France, Belgique, Luxembourg 609 p., 1980, Dunod
- Debelmas J. et Mascle G., Les grandes structures géologiques, 300 p., 1991, Masson
- Dercourt et al, Atlas Thetys paleoenvironnement maps, 1993, CCGM
- Jolivet, L. La déformation des continents. Exemples régionaux, 513 p., 1995, Herman
- Lemoine, Graciansky, Tricart, De l'océan à la chaîne de montagne, 2000, SGF