

Les experts en géophysique

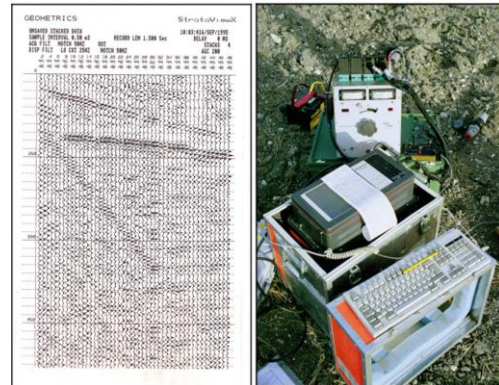
Explorations du sous sol

a) Exploration du sous-sol profond : la prospection sismique

La **célérité de propagation** des ondes sismiques dépend **de la rigidité et la masse volumique** des roches.



La prospection sismique par réflexion ou réfraction sert à explorer le sous-sol en profondeur. Chaque ébranlement, provoqué par une explosion ou par un " camion vibreur ", permet de repérer des "réflecteurs" dans une zone étroite, à la verticale du point d'origine des ondes.



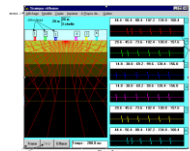
Ces "réflecteurs" sont des surfaces qui renvoient les ondes à cause d'un changement assez brutal des propriétés physiques (densité, élasticité) du sous-sol.

Des capteurs (sismomètres) disposés à la surface du sol, à proximité du point d'émission détectent les ondes qui remontent en surface.

(d'après <http://www.ac-amiens.fr/pedagogie/svt/info/logiciels/sismique/index.htm>)



Ouvrir et exploiter la simulation
Vous présenterez le principe de la méthode



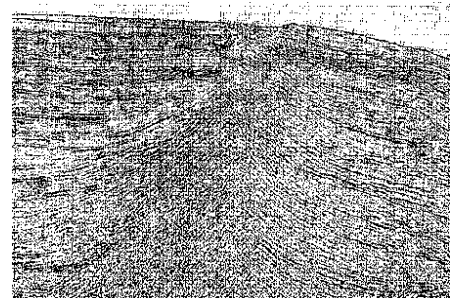
a) paramétrage



- b) calcul : déterminer l'épaisseur de la première couche**
- c) modifier le nombre de réflecteurs et observer**
- d) modifier l'écartement de certaines couches et observer**
- e) modifier les célérités des ondes et observer**
- f) incliner une surface de discontinuité et observer.**

b) Le sous-sol des Pyrénées : les profils E.C.O.R.S.

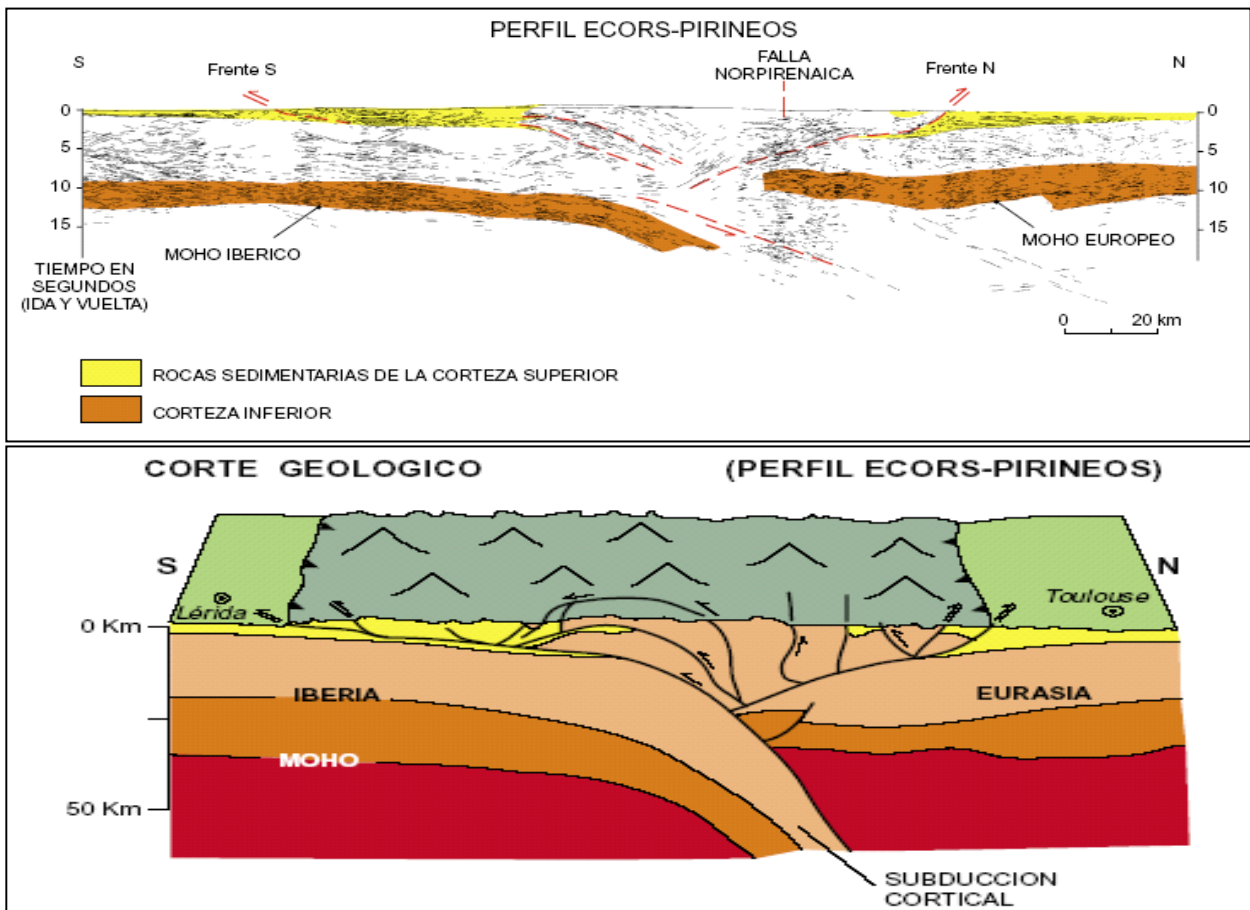
Le projet E.C.O.R.S. (étude continentale et océanique par réflexion et réfraction sismiques) a permis la mise en œuvre de la méthode précédente pour établir des profils sismiques du sous-sol profond.



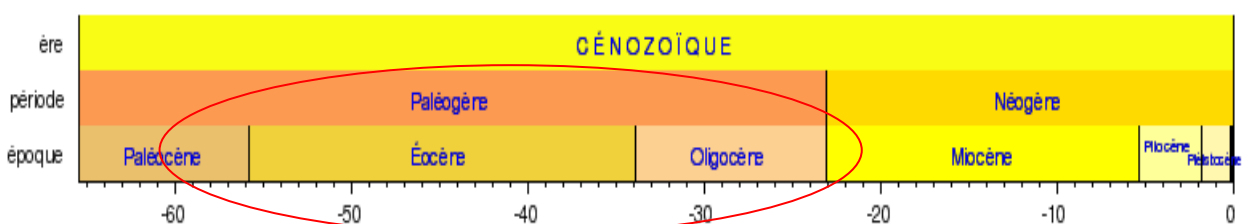
Les documents ci-dessous représentent le profil sous les Pyrénées dans la direction Lleida – Toulouse. Que s'est-il passé depuis 80 millions d'années ?



D'après TEIXELL, A. 2000. "Geotectónica de los Pirineos". *Investigación y Ciencia*, 288: 54-65



A partir d'observacions regionals i de la interpretació del perfil de sísmica profunda ECORS, realitzat en la transversal de la Noguera Pallaresa (Muñoz, 1992), es pot establir que els materials paleozoics d'Andorra s'han desplaçat un mínim d'uns **20 quilòmetres cap el sud** durant l'**Eocè** i l'**Oligocè**.



c) Plus loin dans le temps :
L'orogénèse hercynienne (- 300 millions d'années)



Que s'est-il passé vers - 300 millions d'années ?



d) Gravimétrie

Des techniques de la gravimétrie (forme en 3-D, profondeur de leur plancher) et de l'Anisotropie de la Susceptibilité Magnétique (ASM) des roches (structures magnétiques) ont permis de déterminer la profondeur du pluton de Mont Louis - Andorre : **il est peu épais (2 à 3 km) à l'Est de la faille d'Envalira, et profond (8 à 10 km) à l'Ouest.**



Comment a-t-on déterminé la profondeur du massif granitique ? Expliquer le principe de la gravimétrie et un exemple de calcul d'anomalie gravimétrique.



e) Conclusion



Y a-t-il un volcan sous Escaldes ?