

Détection des discontinuités naturelles à partir de la surface : les méthodes électriques

Faire avancer la sûreté nucléaire

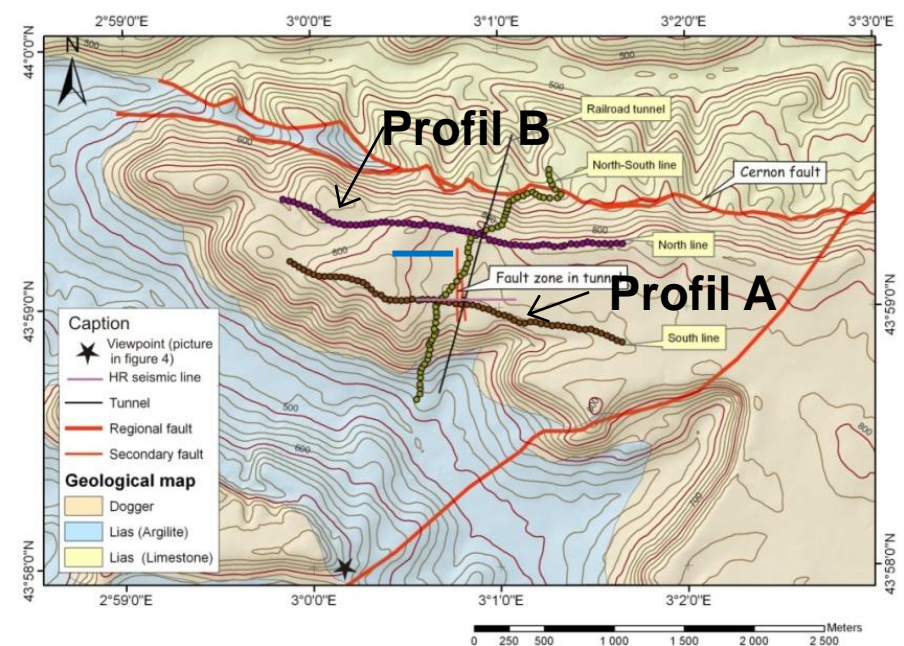
Enjeu de sûreté

Les failles dans le milieu argileux peuvent constituer une voie privilégiée pour l'écoulement de l'eau et donc le transfert des radionucléides. Leur présence peut ainsi avoir pour conséquence de réduire les propriétés de confinement de l'argilite.

Enjeu de l'étude

La détection de failles, depuis la surface, permet de les repérer et d'éviter, le cas échéant, d'implanter le stockage dans une zone peu propice compte tenu de leur présence.

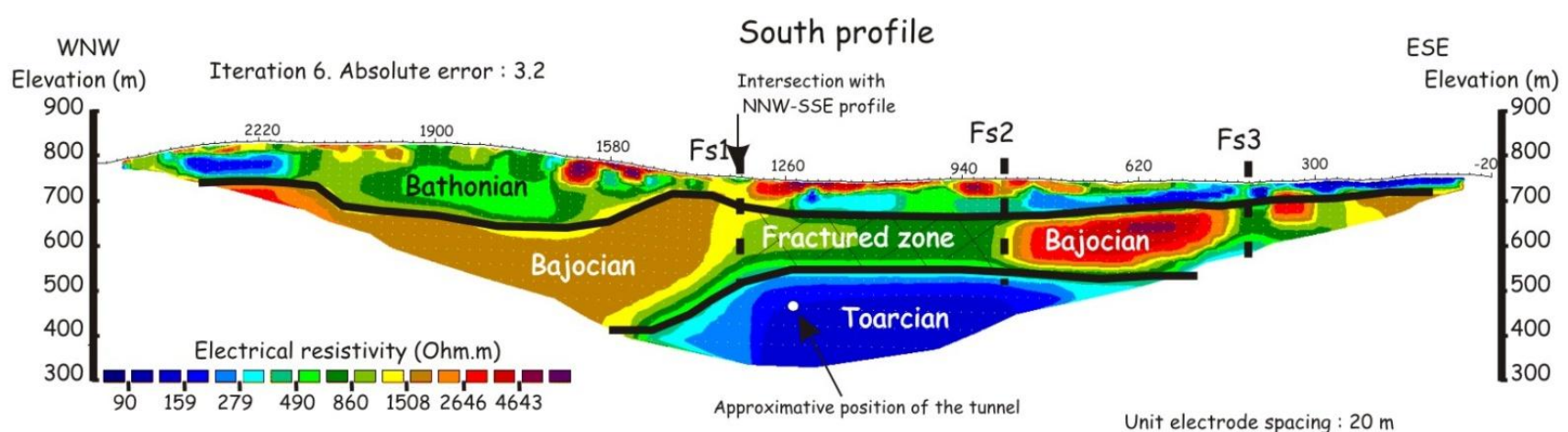
→ l'objectif est de tester l'efficacité de ces méthodes sur un site où des failles de différentes tailles et de différentes nature ont été reconnues au préalable.



Localisation des profils de résistivité électrique (en vert et en violet).

Expérience in situ

En présence d'eau dans le milieu géologique, la résistivité électrique diminue, c'est le cas en particulier dans les zones de fracturation ou au niveau des failles conductrices (i.e. susceptibles de laisser passer l'eau). Cette propriété est utilisée pour détecter les failles, depuis la surface, via un réseau d'électrodes mesurant les variations de la résistivité électrique du milieu traversé. Dans cette expérience, plusieurs configurations ont été testées depuis le plateau localisé à l'aplomb de la station expérimentale de Tournemire : profils sur une longueur de 2,5 km avec des électrodes équidistantes de 20 mètres (profil A) et sur une longueur de 750 m avec des électrodes équidistantes de 1 à 2 mètres (profil B).



Profil A: On distingue (au centre en vert) la présence d'une zone moins résistive correspondant à une zone fracturée dans la couche calcaire (étage Bajocien) située au-dessus de la couche d'argilite (étage Toarcien).

Ces méthodes permettent d'identifier des zones de fracturation localisées dans les calcaires supérieurs mais pas dans l'argilite. Cependant, les fractures présentes dans les calcaires pouvant parfois se propager dans l'argilite, ces méthodes peuvent ainsi apporter des informations qualitatives sur le risque de présence de failles dans l'argilite.