

6. Méthodes magnétiques

6.2. Principe des mesures paléomagnétiques

NB méthodes d'étude des champs magnétiques anciens figés dans certaines roches.

Termes

Archéomagnétisme : échelles de temps archéologique

Paléomagnétisme : échelles de temps géologiques

Toutes les roches qui contiennent des oxydes de fer sont aimantées et fossilisent la direction du champ magnétique appliqué au moment de leur formation

AIMANTATION THERMOREMANENTE

Principe de l'enregistrement du champ par une terre cuite contenant des magnétites. Le principe serait proche pour l'enregistrement par une lave.

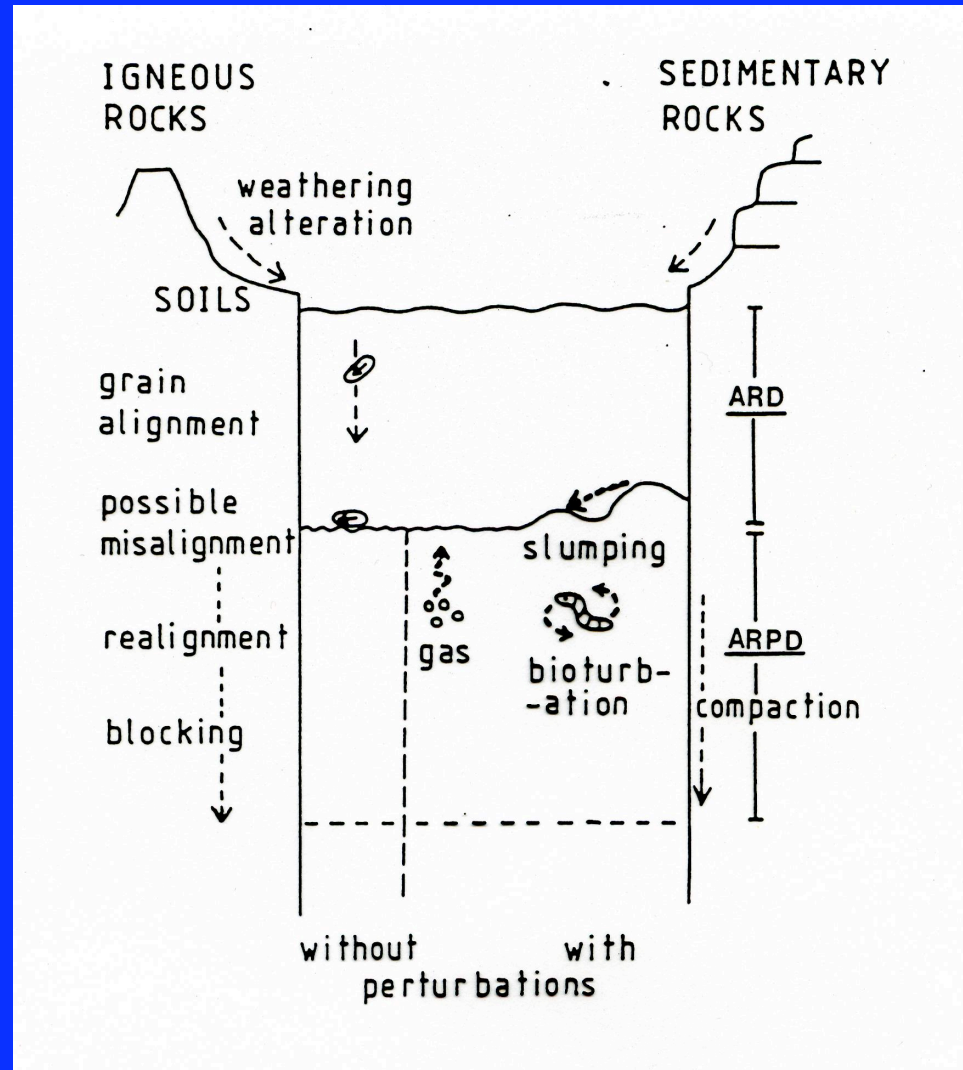
Image trop grosse ne passe pas sur le site

Les magnétites sont les petites ellipses sombres

L'aimantation est indiquée par les flèches

L'aimantation tourne à haute température, pas les grains de magnétite et s'aligne dans le champ. Lorsque l'on refroidit, c'est figé et cela conserve la direction du champ lors de la formation

Aimantation rémanente détritique



Cette fois, les grains de magnétite tournent réellement dans le champ pour s'aligner dans le champ puis le figent lors de la consolidation
C'est beaucoup moins précis que la thermorémanence

Aimantation « détritique » bactérienne

Exemple : Bactéries magnétiques de la Seine

Images trop grosses pour passer sur le site

On voit des cellules bactériennes de quelques microns avec à l'intérieur de petites magnétites de 30 nm alignées en chaîne

Une hypothèse est que cela leur confère un avantage évolutif, car, à la recherche de conditions optimales, elles remplacent une nage aléatoire en 3D par une nage unidirectionnelle suivant les lignes de champ : gain d'énergie.

Lorsque ces bactéries meurent, leurs magnétites contribuent à l'aimantation détritique

L'enregistrement le plus précis des champs anciens
est par thermorémanence dans les laves

Collecte sur le terrain dans des coulées de lave

Evidemment, pour reconstruire
les directions des champs anciens
l'orientation des échantillons dans l'espace
est fondamentale