

DOCUMENTS RESSOURCES : ANNEXE 2

Doc 1 : Formation de fers rubanés : du fer qui a précipité en milieu marin



Crédits : Blue Gum Pictures/Alamy

Exploitées comme gisement de fer, les formations de fer rubané (BIF pour banded iron formations) de couleur rouge brique, résultent de l'oxydation du fer présent dans les océans. On rencontre ces formations dans des roches datées entre -4Ga et -2.2 Ga mais pas dans des formations plus récentes.

Quand la plus grande partie du fer a été oxydée en ions fer (III) Fe^{3+} , la teneur en dioxygène a augmenté dans les océans.

Doc 2 : Oxydation du fer

Le dioxygène est un oxydant fort, c'est-à-dire qu'il peut réagir avec de nombreuses espèces chimiques dites réductrices selon une réaction d'oxydoréduction. C'est notamment le cas du fer. Celui-ci réagit avec le dioxygène pour former des oxydes de fer (de formule générale Fe_xO_y et pouvant être rouges).

Le fer est plus ou moins soluble dans l'eau. Le fer existe sous deux formes : Fe^{2+} et Fe^{3+} .

Le Fe^{2+} (fer ferreux) est soluble. Dès qu'il rencontre des conditions oxydantes, il est oxydé en ion Fe^{3+} (fer ferrique).

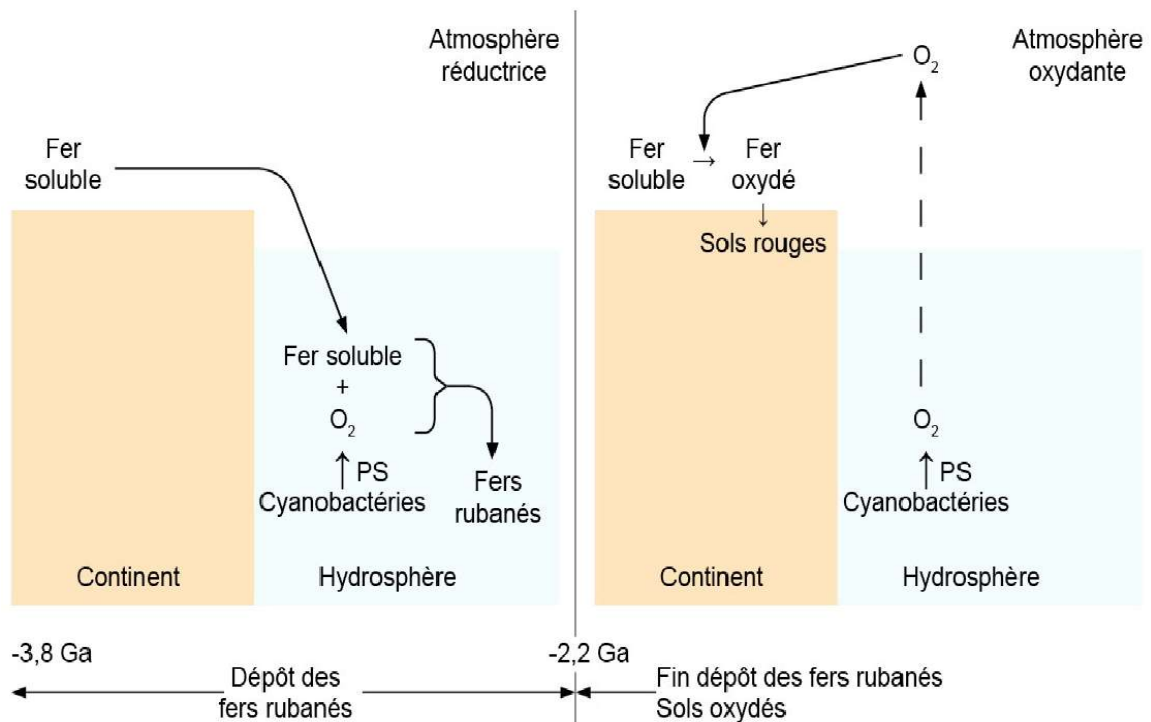
Doc 3 : Les formations continentales oxydées.

Un sol qui s'est formé à l'air libre peut être fossilisé dans une formation sédimentaire : on parle alors de paléosol.

Entre - 3,4 et - 2,2 Ga, les paléosols montrent un appauvrissement en fer qui est la conséquence d'un lessivage par les eaux. En revanche, après - 2 Ga, les paléosols sont au contraire riches en hydroxydes ferriques qui ont précipité sur place. Ces sols ont alors une couleur rouge comme les sols tropicaux actuels : on parle de couches rouges ou « red beds ». Les formations sédimentaires continentales sont désormais rouges comme en témoignent les strates de grès qui bordent aujourd'hui la Blyde river en Afrique du Sud (*photographie*). Ces dépôts fluviaux sont datés autour de - 2,2 Ga.



Doc 4 : Evolution de l'atmosphère et formation des fers rubanés et sols rouges



Doc 5: Evolution des quantités relatives de fer urbainé et sols rouges dans les océans et en milieu continental

