

L'EAU ET LES ROCHES

Quels sont les grands types de roches ?

④ Les roches magmatiques

Les roches magmatiques, se forment quand un magma se refroidit et se solidifie, avec ou sans cristallisation complète des minéraux le composant. Cette solidification peut se produire :

- en profondeur, cas des roches magmatiques plutoniques (ex: le granite) ;
- à la surface, cas des roches magmatiques volcaniques (ex : le basalte).

De façon générale, les roches magmatiques constituent la majeure partie des roches continentales et océaniques.

Dans la Châtaigneraie cantalienne on retrouve des granits.

Ces roches, entièrement composées de cristaux (texture grenue), sont très résistantes à l'érosion.



Affleurements de granit en boule dans la Châtaigneraie Cantalienne

④ Les roches métamorphiques



Le socle calcaire des causses

Les roches métamorphiques sont formées par la recristallisation (et généralement la déformation) de roches sédimentaires ou de roches magmatiques sous l'action de la température et de la pression, qui croissent avec la profondeur dans la croûte terrestre ou au contact d'autres roches.

Les gneiss présents dans la Châtaigneraie sont des roches métamorphiques issues de la transformation du granit.

④ Les roches sédimentaires

Les roches sédimentaires sont les roches qui résultent de l'accumulation et du compactage de débris d'origine minérale (dégradation d'autres roches), organique (restes de végétaux ou d'animaux, fossiles), ou de précipitation chimique.

Ce sont des roches exogènes, c'est-à-dire qui se forment à la surface de la Terre.

Les argiles, marnes, poudingues... du Limargue sont des roches sédimentaires ; de même que les calcaires, grès ou dolomie du Causse.

Les phénomènes d'érosion hydrique

L'érosion est l'ensemble des processus qui ramassent et transportent des matériaux sur la surface terrestre. Les principaux agents d'érosion sont l'eau, le vent, la glace et la gravité, et chacun agit de plusieurs façons.

L'action érosive de l'eau est soit chimique, soit mécanique.

L'érosion chimique se produit principalement quand l'eau dissout et transporte les matériaux. Elle s'explique par les facteurs suivants : la composition chimique de l'eau, la nature des matériaux de surface et la température. Par exemple, les reliefs Karstiques* des causses sont issus de l'érosion chimique d'une roche soluble : le calcaire.

D'autre part, on parle d'érosion mécanique lorsque l'eau en mouvement atteint une vitesse suffisante pour soulever et transporter des particules meubles ou pour arracher des fragments du sol ou de la roche en place. Dans certains cours d'eau, cette action est constante, mais dans de nombreux cours d'eau permanents ou dans les cas d'érosion par ravinement, par écoulement en nappe continue ou en rigoles, l'eau n'atteint une telle vitesse qu'au cours de tempêtes de pluie où à la fonte des neiges. L'érosion mécanique est donc étroitement associée au climat.

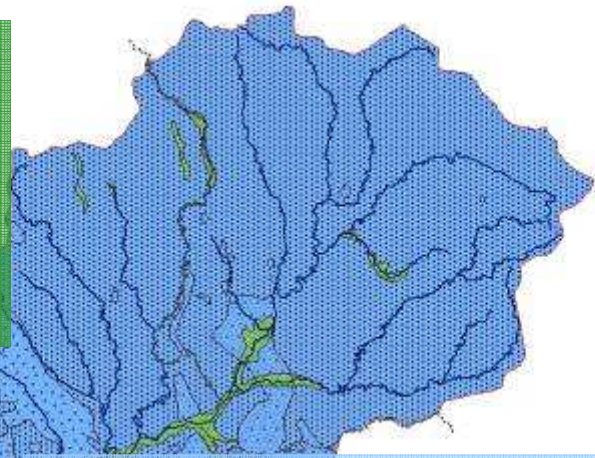
Les taux d'érosion hydrique diffèrent selon le lieu, les divers processus en cause et la nature des matériaux de surface.

Les phénomènes en action sur le bassin du Célé

Le Limargue est une région de transition à la géologie relativement complexe. Le socle* est constitué par une alternance de calcaires fissurés perméables et de marnes imperméables. Sur ces terroirs sédimentaires peu résistants à l'action érosive le relief est doux. Les couches calcaires plus résistantes donnent un modelé plus accidenté (vallée du Célé et du Drauzou). A l'ouest les cours d'eau viennent butter contre les couches imperméables qui forment le substratum des causses ; et deviennent dès lors souterrains.



Les Causses sont caractérisées par un phénomène d'érosion hydrique typique des roches carbonatées. L'eau, rendue acide par le dioxyde de carbone dissout les roches calcaires, formant ainsi un immense réseau de galeries souterraines. Par contre, du fait de la grande résistance de la roche mère à l'érosion mécanique, l'altération du socle en surface ne donne lieu qu'à des sols pauvres et peu profonds. La forte perméabilité de ces terroirs explique la rareté du réseau hydrographique superficiel.



Les roches magmatiques et métamorphiques du Ségala et de la Châtaigneraie peuvent être considérées comme imperméables. L'eau ne pénètre dans le sous-sol qu'au profit de discontinuités (failles) dues à la dislocation du socle* cristallin.

En surface les phénomènes d'érosion produisent des sols profonds et acides. Les sédiments issus de l'érosion des roches magmatiques et métamorphiques sont de types argileux, ils ont des capacités de réserve en eau conséquentes.

Au-delà d'un certain seuil les précipitations finissent par saturer ces sols, toute pluie supplémentaire ruisselle en surface et forme ainsi un réseau hydrographique très dense, qui rejoint les vallées formées au profit de failles.

Résultats de ces phénomènes : réseau hydrographique et paysage

La différenciation du réseau hydrographique d'un bassin est due à quatre facteurs principaux.

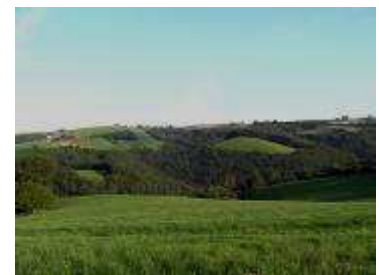
La géologie : Par sa plus ou moins grande sensibilité à l'érosion, la nature du substratum influence la forme du réseau hydrographique. Le réseau de drainage n'est habituellement pas le même dans une région où prédominent les roches sédimentaires, par comparaison à des roches magmatiques. La structure de la roche, sa forme, les failles, les plissements, forcent le courant à changer de direction.

Le climat : le réseau hydrographique est dense dans les régions montagneuses très humides et tend à disparaître dans les régions désertiques.

La pente du terrain, détermine si les cours d'eau sont en phase érosive ou sédimentaire. Dans les zones plus élevées, les cours d'eau participent souvent à l'érosion de la roche sur laquelle ils s'écoulent. Au contraire, en plaine, les cours d'eau s'écoulent sur un lit où la sédimentation prédomine.

La présence humaine : le drainage* des terres agricoles, la construction de barrages, l'endiguement, la protection des berges et la correction des cours d'eau modifient continuellement le tracé originel du réseau hydrographique.

Sur la partie amont du bassin du Célé les précipitations abondantes qui s'abattent sur des roches imperméables donnent naissance à un réseau hydrographique très dense. Celui-ci a disséqué le relief, ce qui rend la topographie généralement complexe : multitudes d'expositions pentes plus ou moins marquées...



Sur la partie aval les précipitations sont moindres et le socle est perméable. La pluie s'infiltré rapidement dans le réseau souterrain et ne donne pas naissance à un réseau superficiel dense. L'absence de cours d'eau et la résistance de la roche mère à l'érosion mécanique ont conduit à la formation d'un vaste plateau calcaire, creusé de cuvettes et de gouffres formés par la dissolution de la roche.