**CHAP. VI LES ROCHES SEDIMENTAIRES**

1. **Processus de formation**

Quatre processus conduisent à la formation des roches sédimentaires: **l'altération التجوية**superficielle des matériaux qui produit des particules terrigènes, **le transport النقل** de ces particules par les cours d'eau, le vent ou la glace qui amène ces particules dans le milieu de dépôt, **la sédimentation الترسب**  qui fait que ces particules se déposent dans un milieu donné pour former un sédiment et, finalement, **la diagenèse التحور** qui transforme le sédiment en roche sédimentaire.

1. **DIAGENESE** :**تغيرمابعدي أو التحور** on appelle diagenèse les transformations physiques, chimiques et biochimiques que subissent les sédiments après leur dépôt et qui les transforment en roches sédimentaires consolidées, sauf les hydrocarbures qui demeurent liquides ou même gazeux après la diagenèse.

**Les phases de la diagenèse مراحل التحور**  : l’évolution diagénétique peut être divisée en quatre phases principales de durée inégale et croissante :

* **Déposition  التوضع :** accumulation des sédiments et début de dégradation de la matière organique.
* **La compaction الإنضغاط  :** la réduction du volume poreux par l’expulsion de l’eau.
* **La cimentation  الإلتحام :** assemblage des particules par un ciment.
* **La lithification التصخر  :** transformation d’un sédiment meuble en roche consolidée.

1. **propriétés des roches sédimentaires :خصائص الصخور الرسوبية**

* **Faciès  السحنة** : un faciès c’est l’ensemble des caractères lithologiques et paléontologiques qui définissent un dépôt. Il permet de déterminer les conditions dans lesquelles il s’est formé. Exp : la présence des êtres vivants marins ou lacustres dans un sédiment permet d’affirmer que la roche s’est formée dans ce milieu.
* **Solubilité التحلل** : beaucoup de minéraux peuvent etre dissouts dans l’eau en fonction du pH et de la température. Exp : dans 1litre d’eau on peut dissoudre 13ppm de calcite et 60ppm de dolomite, 2,4g de gypse, 300g de sel gemme etc..
* **Porosité, perméabilité** **المسامية و النفادية** : la porosité est le volume des vides contenus dans une roche (exprimé en %) tandis que la perméabilité définit l’aptitude d’une roche à se laisser traverser plus ou moins par un courant fluide (eau, pétrole….)
* **Granulométrie قياس الحبيبات**: elle consiste à grouper les constituants d’une roche meuble en classes comprises entre les dimensions données. Elle s’effectue le plus souvent par tamisage.

1. **principales roches sédimentaires :اهم الصخور الرسوبية**

Les trois critères essentiels qui permettent de classer les roches sédimentaires sont leur composition chimique, leur genèse et leur faciès.

* Le faciès permet de distinguer :
* Les roches marines الصخور ذات منشأ بحري (calcaires à Nummulites, à entroques… ).
* Les roches lacustres ou lagunaires صخور البحيرات أو المستنقعات (calcaires à Limnées, houille, gypse).
* Les roches continentales صخور القارية (lœss, tillites, grès dunaire ….
* La genèse offre trois possibilités :
* L’origine détritique أصل فتاتي : destruction des roches préexistantes (conglomérats, sable, argiles)
* L’origine organique أصل عضوي  : accumulation d’organismes morts (faluns), la houille) ou édification par les organismes vivants (coraux, calcaires d’algues).
* L’origine chimique أصل كيميائي  : précipitations des substances en solution (silex, sel gemme, phosphates).
* D’après la composition chimique on distingue :

1. **Les roches siliceuses أو الرملية**  **الصخور السليسية**  : ce sont des roches formées essentiellement de silice (SiO2) sous forme de quartz, de calcédoine ou d’opale. Elles sont durs (raye le verre sauf la diatomite) et sont inattaquées par les acides, sauf l’acide fluorhydrique HF. Nous distinguons les roches siliceuses d’origine détritique, organique et chimique.
2. **Origine détritique أصل فتاتي** : peuvent être meuble ou consolidées

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| classe | Roches meubles | Roches consolidées |
| Rudites | Blocs (anguleux)حلاميد   * 200mm   Galets (arrondis)ou cailloux حصاة كبيرة   * 20mm   Gravillons حصاة   * 2mm | Conglomérats الرصيص أو كونغلوميرا  Brèches بريشيا |
| Arénites | Sables رمل خشن   * 200µm   Sablonsرمل ناعم   * 20µm | Grès حجر رملي |
| Lutites | Silts = Limons غرين   * 2µm   Précolloides (argiles) طين | Siltitesحجر غريني  =  Pélites(argilite)حجر طيني |

1. **Origine organique  أصل عضوي** : les roches siliceuses d’origine organique sont :

* Les radiolarites (Jaspes) : constituées de tests (coquilles) siliceux de protozoaires (animaux unicellulaires) noyés dans un ciment siliceux, colorées en général en rouge ou rouge violacé par les oxydes de fer.
* Les diatomites (tripoli, kieselghur) : sont constituées par les carapaces siliceuses d’algues microscopiques, roche claire et poreuse. Utilisée comme abrasif ou comme absorbant.
* Les gaizes ou spongolites : formées par accumulation d’éponges siliceuses unis par un ciment siliceux, grise ou verdâtre, souvent poreuse et légère.

1. **Origine chimique أصل كيميائي**  :

* Les silex  الصوان: sont des accidents siliceux (souvent calcédoine) en milieu calcaire, précipitant dés le début de la diagenèse dans le sédiment encore meuble. C’est une roche dure à grains très fins de couleur claire, brune à noire (syn. Chaille, chert)

1. **Les roches argileuses  الصخور الطينية** : ce sont pour la plus part des roches alumineuses : argiles et bauxites. Les argiles proprement dites sont des roches à grains très fins tendre et rayable à l’ongle, fragile à l’état sec, faisant pate avec l’eau et durcissant) la cuisson. Elles sont composées de minéraux argileux fibreux qui sont les phyllosilicates telle que la kaolinite, smectite, glauconite, vermiculite….

Leur nomenclature peu codifiée, est basée sur leur composition chimique, sur leurs propriétés et sur leur genèse. Les argiles à kaolinite proviennent de l’altération des roches grenues acides principalement de leur feldspath.

Les bentonites ou argiles à montmorillonite sont liées à l’altération des roches éruptives d’épanchement.

Les argiles à attapulgites et sépiolite associées à des dépôts lagunaires.

Les argilites sont des argiles consolidées.

1. **Les roches carbonatées الصخور الجيرية**  : elles sont très abondantes dans la lithosphère, formées pour plus de 50% au moins de carbonates CaCo3 (calcite, aragonite, dolomite). Représentant 20% des roches sédimentaires. On y distingue deux groupes principaux les calcaires et les dolomies, présentant des intermédiaires.

* Les calcaires : sont de faible dureté (rayés au couteau), font effervescence à froid sous l’action d’un acide dilué (par exp. HCl à 10%), ce qui les distingue des dolomies, ils contiennent souvent des fossiles. Dans la pluspart des cas ils tirent leur origine de l’accumulation de squelettes ou de coquilles calcaires. Une petite part résulte de la précipitation chimique ou biochimique. Les calcaires sont très divers et se présentent en bancs d’épaisseur variable

1. **Les roches salines ou évaporites  الصخور الملحية أو التبخرية** :

Les roches salines sont formées en majorité de cristaux de chlorures et sulfates. Ce sont des sels qui se précipitent et forment des concentrations par évaporations intenses, généralement dans les lagunes, ou encore dans les lacs salés (sebkhas). Par ordre de cristallisation, on a les principaux minéraux suivant :

* Le gypse CaSO4H2O (par chauffage 120 – 138°c se transforme en plâtre (CaSO4 2H2O

CaSO4 1/2H2O + 3H2O).

* L’anhydrite Ca SO4 .
* Le sel gemme Na Cl (ou halite fusible à 800°c, solubilité 350g/L).
* La sylvite (sel de potasse) KCl. Dans l’ordre inverse de leur solubilité
* La carnallite ou sel de magnésium (KCl-MgCl2-6H2O).

1. **Les roches phosphatées الصخور الفوسفاتية**  :

Elles sont essentiellement (au moins 50% de minéraux phosphatés) constituées de phosphates tricalcique ou apatite Ca3(PO4)2. Les phosphates sont d’origine surtout organique (le phosphate était constitutifs des organismes, poisson en particulier, les os et les excréments (coprolites).

1. **Les roches ferrifères  الصخور الحديدية :**

Ce sont celles qui contiennent au moins 10% d’oxyde de fer d’où leur coloration brune, rouge. Les roches ferrifères peuvent être réparties en fonction de leur composition minéralogique :

* Les roches ferrifères sulfurées qui contiennent surtout de la pyrite.
* Les roches ferrifères carbonatées (sidérite).
* Les roches ferrifères oxydées contiennent de l’hématite.
* Les roches ferrifères silicatées contiennent de la chamosite.

1. **Les roches carbonées الصخور الفحمية**  :

Ce groupe rassemble les roches d’une importance capitale les combustibles fossiles, principalement les houilles فحمي زفتي et les pétroles. Ils tirent leur origine de la matière végétale. Leur classification est basée sur : leur composition chimique, sur l’aspect et la nature des débris végétaux et sur leur utilisation pratique : les principales catégories sont : **la tourbe** (55% C), **le lignite** (70 à 75% C), le **charbon** (80 à 85% C), **L’anthracite** (92 à 95% C), **le graphite** (carbone pur).

Le pétrole (formé de C, O, H le rôle principale revient au C et H), le schiste bitumineux ( 40 à 150L/tonne de pétrole liquide), l’ambre (kahramen résine fossile).

**يراجع من ص 240- 254**