

Utilisations

<https://www.argiles-abm.com/les-argiles/>

Sur le plan des utilisations des différentes argiles, on peut de façon simple donner leurs principales propriétés :

- **Kaolinites** : Pouvoir couvrant élevé et inertie chimique. Par exemple 1 g de kaolin suffirait à recouvrir un terrain de tennis si l'on séparait toutes ces particules... Utilisations principales : charges inertes pour la papeterie, la pharmacie, la porcelaine et l'industrie en général.
- **Attapulgites, sépiolites** : de par leur structure fibreuse elles possèdent un pouvoir absorbant élevé. Le pouvoir adsorbant est faible, et les suspensions dans l'eau donnent une bonne viscosité par effet mécanique (et non chimique comme pour les smectites*) et permet donc la réalisation de suspensions en milieu fortement ionisé. Utilisations principales : **les litières pour animaux, les absorbants de sols et dans le forage en mer, les boues en milieu salé saturé.**
- **Illites glauconites** : le pouvoir couvrant est moyen, les pouvoirs absorbant et adsorbant également, ces argiles sont très « plastique » et n'étant pas ou peu gonflantes elles n'ont qu'un faible retrait à la cuisson. Utilisations principales : **fabrications de produits de type céramique, les briques, les tuiles, etc...**
- **Smectites (montmorillonites, beidellites)** : Elles sont caractérisées par un pouvoir adsorbant et couvrant élevé et un faible pouvoir absorbant. La non saturation ionique interfoliaire permet une variation de distances entre les différents feuillets ainsi qu'une possibilité de changement des ions fixés, c'est la capacité d'échange cationique (C.E.C.) qui permet à ces argiles soit d'être « actives » pour augmenter l'une ou l'autre de leurs caractéristiques (bentonite et argile acide), soit lorsqu'elles sont utilisées naturellement, de piéger par liaison covalente de grosses molécules organiques comme des toxines, des alcaloïdes, etc... Utilisations principales : **pour les smectites naturelles, la pharmacie, la diététique et la cosmétique. Pour les smectites actives, la clarification des vins, la décoloration des huiles, les boues de forages pétroliers ou les boues pour travaux publics liants pour moules de fonderie.**

* Les **smectites** sont un groupe de minéraux argileux, et donc des silicates, plus précisément des phyllosilicates. Les **phyllosilicates** sont des minéraux du groupe des silicates construits par empilement de couches tétraédriques (« T ») où les tétraèdres partagent trois sommets sur quatre (les oxygènes « basaux »), le quatrième sommet (l'oxygène « apical ») étant relié à une couche octaédrique (« O ») occupée par des cations différents (Al, Mg, Fe, Ti, Li, etc.).

https://www.normalesup.org/~clanglois/Sciences_Terre/Argiles/Argiles4.html

E/ Intérêts économiques : les argiles, des matériaux à tout faire.

1) Quelques propriétés particulières des argiles, connues de longue date.

La caractéristique des argiles peut-être la plus anciennement constatée est leur **malléabilité** en présence d'eau. Celle-ci tient à la finesse des particules constitutives de l'argile : les feuillets minéraux développent d'importantes tensions de surface (d'autant plus qu'ils sont chargés négativement (anions O^{2-})), et retiennent donc fortement l'eau, molécule polaire, sous forme de films. Ainsi se forme une pâte modelable.

Leur deuxième propriété intéressante est leur durcissement à la cuisson (à haute température, plus de 1000°C souvent. On parle alors de poteries dures, car non rayables par l'acier, par opposition aux poteries tendres, poreuses, issues d'un simple séchage au soleil ou d'une faible cuisson : ce traitement à haute température distingue les **céramiques** des **poteries** au sens plus général, cf. plus loin).

Enfin, certains minéraux argileux, les smectites en particulier, présentent d'importantes capacités d'absorption : cette absorption concerne l'eau, mais aussi des graisses, ou d'autres substances.

2) Les argiles, premier matériau de construction et d'outillage

Du fait des deux premières propriétés décrites ci-dessus, les argiles ont été, dès les premières civilisations, les matériaux de base, en particulier pour la construction (la fameuse tour de Babel, et autres ziggurats du Moyen-Orient, étaient constituées de briques d'argiles), et pour les objets utilitaires. Encore actuellement, l'argile est le matériau de base pour la création de briques, tuiles, carrelages, céramiques industrielles, robinetteries, porcelaines, faïences, poteries, etc... Une argile pure, essentiellement constituée de kaolinite, donne après

cuisson (par des réactions de déstabilisation et réarrangements cristallins, *analogues à celles d'un métamorphisme de contact*), un corps dur mais poreux et rayable par l'acier, de faible résistance mécanique (ces argiles sont utilisées pour la fabrication de produits fins, type *faïences* et *porcelaines*, après mélange avec d'autres produits). Par contre, les argiles moins pures contiennent des éléments dits "fondants" (que l'on peut aussi ajouter, sous forme de chaux, potasse, soude, feldspaths,...) : ces éléments sont susceptibles de fondre aux températures appliquées, donnant alors des silicates de viscosité variables. Dans certains cas, on assistera donc à une brutale baisse de viscosité, permettant un façonnage à chaud, dans d'autres, les silicates se vitrifient lentement, sans ramollissement, et comblent alors les pores (ces processus s'apparentent à ceux rencontrés naturellement au cours de l'**anatexie**). La présence de ces fondants assure donc le développement d'une phase vitreuse qui rigidifie l'ensemble en liant les éléments cristallins. L'argile employée pour la formation de ciment contribue à l'apparition, à chaud, des *silicates d'alumines* (comme au cours de l'évolution métamorphique des argiles), principaux composants du ciment, avec le gypse.

3) La diversification des usages des argiles

Quelques autres utilisations anciennes

Les propriétés absorbantes des "argiles smectiques" sont mises à profit depuis longtemps par les *drapiers* (terre à foulons) et les *huileries* (argiles à dégraisser). On peut aussi mentionner, par exemple, la terre de Sommières, une argile commercialisée pour effacer, par absorption, les tâches de graisse sur les textiles.

La diversification récente des utilisations des argiles

D'autre part, la finesse, et l'état très divisé des argiles, en fait des filtres et des catalyseurs employés dans l'*industrie chimique*. Dans le secteur recherche de la chimie, on cherche aussi à utiliser les argiles pour piéger entre leurs feuillets des substances chimiques, afin de les stabiliser, et d'augmenter le rendement des réactions chimiques, ou d'orienter les molécules afin de privilégier une réaction par rapport à une autre.

Enfin, les industries *pharmaceutiques* et *cosmétiques*, emploient aussi, parfois abondamment, les minéraux argileux. On peut citer par exemple divers traitements cosmétiques de la peau (hydratation de la peau, etc...), ou des "pansements gastriques" constitués de smectites. L'industrie agro-alimentaire utilise aussi des argiles comme agents de texture de certains aliments.