

I- Caractères généraux de l'argile

1-Origine et propriétés chimiques

C'est une roche sédimentaire provenant de l'altération des roches feldspathiques. La sédimentation, puis la diagenèse s'effectuent dans divers milieux : marin, continental, fluvial, lacustre, etc. La boue riche en feldspath se déshydrate par compaction et se transforme en argile.

Chimiquement, c'est un silicate d'alumine $\text{Si Al}_2 \text{O}_3$.

2-Propriétés

- ❖ Elles sont plastiques, facile à modeler quand on ajoute de l'eau (malléable).
- ❖ Elles présentent le phénomène de « retrait » au séchage et à la cuisson. Le retrait consiste en une diminution des dimensions linéaires et du volume de la pâte, par évaporation de l'eau et par resserrement des particules constitutives.
- ❖ Desséchées, elles deviennent friables et attirent fortement l'eau. Imbibées d'eau, elles deviennent imperméables.
- ❖ Elles ne font pas effervescence avec les acides.
- ❖ Certaines argiles appelées « argile maigre » donnent des produits réfractaires capables de supporter de haute température.

3-Variétés d'argile

- ✓ Terre argileuse ou terre glaise : terre grasse et imperméable, utilisée dans la fabrication de briques.
- ✓ Kaolin : argile blanche pour la céramique.
- ✓ Argile noire, verte, rouge, grise.

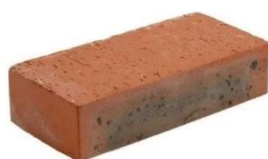
II – Les transformations de l'argile

1 – Fabrication artisanale des briques et des tuiles

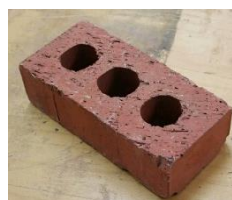
Ce sont des pièces de terre en argile cuite, utilisées dans la construction.

Les briques sont de deux types : brique pleine et brique creuse

Brique pleine



Brique creuse



La fabrication comporte 3 opérations fondamentales :

La préparation de la pâte : c'est un mélange d'argile avec des substances qui évitent le retrait lors du séchage (ex : sable et feldspath). Le mélange se fait en présence d'eau. L'ensemble est soigneusement malaxé afin d'obtenir une pâte souple et homogène.

Le Moulage : La pâte est passée dans des moules (cadre de bois) pour avoir la forme. Les éléments sont ensuite laissés à l'air libre pendant une semaine.

Cuisson : Les briques ou les tuiles sont rangées côte à côte, de manière à former une masse cubique. La cuisson se fait au bois (3 t de bois pour 30000 briques). L'opération dure environ un mois y compris la phase de refroidissement.

Préparation de la pâte



Moulage



Cuisson



Remarque : les briques réfractaires sont des briques spéciales capables de supporter de haute température. Elles servent pour le revêtement des hauts fourneaux, des fours industriels, des fours de boulangerie et des chaudières d'usines.

2 – La céramique et ses produits

Définition : La céramique est l'ensemble des industries qui concernent la fabrication des poteries de terre cuite, de faïence, de porcelaine et de grés

Matières premières : Ce sont essentiellement de l'argile, de l'eau et des substances dégraissantes

Les matières dégraissantes appelées corps amaigrissant ou antiplastiques ont pour rôle de diminuer le retrait. Ce sont généralement des silices (quartz).

Les procédés de fabrication

Façonnage : C'est l'opération par laquelle on donne à la poterie sa forme définitive. Elle débute par la fabrication de pâte puis il existe plusieurs façons de réaliser le modèle :

- ❖ **Modelage** : C'est la mise en forme d'une boule d'argile par la pression des doigts. On obtient un exemplaire unique (ex : statue).
- ❖ **Moulage** : les pièces sont tirées en plusieurs exemplaires.
- ❖ **Coulage** : pour les pièces de formes irrégulières ou difficile à réaliser.

- ❖ **Tournage** : procédé utilisant un plateau tournant permettant de fabriquer des pièces ayant une symétrie par rapport à un axe.

Préparation de la pâte



Modelage / Tournage



Pot de fleur



Coloration de la pâte

Procédés de coloration

2 possibilités :

- Soit par teinture : on colore la pâte en y ajoutant de l'oxyde métallique.
- Soit par engobage : la surface de la poterie est recouverte d'une mince couche de pâte colorée appelée « engobe ».

Les types de colorants

Les plus utilisés sont :

- ✓ Oxyde d'antimoine : jaune
- ✓ Oxyde d'arsenic : bleu
- ✓ Oxyde d'étain : rouge ou violet
- ✓ Oxyde de manganèse : brun, violet ou noir
- ✓ Oxyde de cuivre : bleu ou vert

Glaçure ou émail : C'est l'ensemble des matières vitreuses utilisées et fixées par action de la cuisson (haute température). Elles bouchent les pores et rendent la poterie dure, brillante et imperméable.

Cuisson : Elle sert à achever la déshydratation de la pâte. Elle est effectuée dans des fours en briques réfractaires.

Les produits céramiques

Les céramiques poreuses

Les terres cuites : Ce sont des poteries à pâte poreuse, non recouvertes de glaçures (ex : pot de fleur). Une seule cuisson entre 850°C et 1000°C suffit et on obtient le « dégourdi ». Le modèle peut être décoré ou vernissé. La couleur rouge, orangé ou brune des produits cuits provient de la présence d'impuretés ferrugineuses dans l'argile.

Pots de fleur en terre cuite



Les poteries lustrées ou vernissées : Poterie à glaçure en couche très fine. La température de cuisson atteint 800°C à 1000°C (carrelage, vase, vaisselles).

Les faïences : Céramique poreuse cuite une première fois entre 800°C et 1050°C pour avoir du « biscuit » puis recouverte d'une glaçure (émaillée), faiblement vitrifiée. La pâte est composée d'argile plus ou moins pures, de sable et de marne calcaire. La fabrication nécessite une deuxième cuisson à 980°C pour fixer l'émail.

Vaisselle et vases en faïence



Les produits réfractaires : à base d'argiles réfractaires et de kaolin, faits pour résister à de hautes températures.

Les céramiques vitrifiées

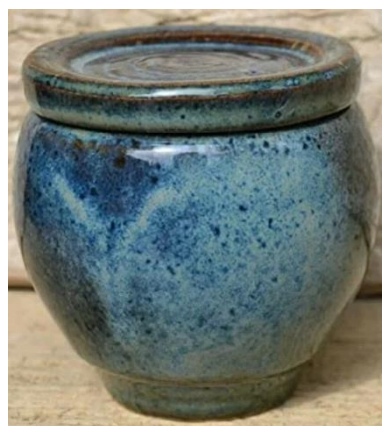
Les porcelaines : C'est de la faïence fine, à base de kaolin. C'est une poterie dure, à pâte translucide, imperméable, et entièrement vitrifiée. Composition : Kaolin + feldspath + quartz (silice). Le feldspath favorise la translucidité, la silice donne la dureté. La pâte est cuite entre 800°C et 900°C pour le dégourdi et entre 1250°C et 1400°C pour la pièce finale.

Vaisselle en porcelaine



Les grès : Le grès est caractérisé par sa résistance aux agressions chimiques et climatiques, sa dureté et sa sonorité remarquable. Il est fabriqué à partir d'une argile à très forte teneur en silice appelée « argile grésante ». Cuite une première fois entre 800°C et 1000°C, la pièce reste poreuse, c'est le « dégourdi ». Le dégourdi permet d'émailler facilement grâce à la porosité de la pièce. La deuxième cuisson, à 1280°C, permet l'auto vitrification de la terre et la fixation de l'émail.

Beurrier en grès



La céramique de bâtiment

On peut citer les briques de maçonnerie, les tuiles, les carreaux de faïence, les porcelaines sanitaires.