

LES CÉRAMIQUES DENTAIRES

I) Généralités (Définitions) :

Le terme céramique provient de « **Keramos** » mot grec signifiant argile.

- **Les céramiques** : Sont un type de verre obtenu par la fusion d'oxydes métalliques à haute température qui deviennent solides à température ambiante.
- **Les céramiques dentaires** : Sont des matériaux comprenant une structure vitreuse appelée matrice de verre renforcée par différentes phases cristallines (adaptation du coefficient de dilatation thermique).
- **Le frittage** : Le frittage est un traitement thermique avec ou sans application de pression externe, dans le sens d'une évolution vers un état de compacité maximale.
- **La porcelaine** : Est une céramique contenant de l'argile sous forme de « Kaolin » (**aluminosilicate hydraté**) et du « Feldspath » (**aluminosilicate**).

II Composition :

II-1) Poudre :

- a) La plus part des porcelaines se composent de : **Quartz, verre** et de **Feldspath**, en plus de ceci elles contiennent des oxydes métalliques qui apportent leurs couleurs à la porcelaine.
 - « **Feldspath** » : 70 → 90% ; « **Quartz** » : 10 → 18% et le « **Kaolin** » (substance argileuse blanche qui lie les parties de la porcelaine).
- b) On classe la porcelaine selon sa Température de fusion :
 - La porcelaine haute fusion : **1300° - 1350°C** (Dents préfabriquées).
 - La porcelaine moyenne fusion : **1100° - 1250°C.**
 - La porcelaine basse fusion : **850° - 1005°C**
- c) On peut classer la porcelaine en 02 catégories selon le mode de cuisson utilisé :
 - Cuisson en atmosphère aérienne
 - Cuisson sous vide (absence d'air).
- d) D'autres substances sont rajoutées lors de la fabrication de la porcelaine pour la teinter :
 - Jaune → **l'irridium**
 - Rose → **chrome ou étain**
 - Noir → **l'oxyde de fer**
 - Bleu → **sel de cobalt**

II-2) Liquide :

C'est de l'eau distillée ou bien un mélange de glycérine et d'eau ou bien un liquide spécial.

III) Utilisation :

- Dents artificielles préfabriquées en porcelaine utilisées pour la Prothèse Amovible.
-
- Fabrication de couronnes jaquettes et de couronnes céramo-métalliques.
- Obturation sous forme d'incrustations scellées dans des cavités naturelles.

IV) Propriétés physiques :

- **Module d'élasticité :** Porcelaine conventionnelle **60Gpa**
Porcelaine alumineuse **95Gpa**
Porcelaine pour céramo-métallique **60Gpa**
- **Résistance à la compression :**
Porcelaine conventionnelle : **550MPa**
Porcelaine alumineuse : **1000MPa**
Porcelaine pour céramo-métallique (basse fusion) : **500Mpa**
- **Dureté :**
Porcelaine conventionnelle : **380 UI**
Porcelaine Alumineuse : **410 UI**
Porcelaine pour céramo-métallique : **380 UI**
- **Résistance à l'abrasion :**
Bonne —————> résiste mieux à la compression qu'à la traction.

V) Propriétés thermiques :

- **Intervalle de fusion :** (voir page 2)
- **Conductibilité thermique :** très faible 1,5 w/m.k. $\Rightarrow$ biomatériau isolant (absence d'électron libre).
- **Retrait :** 15 à 20 % $\Rightarrow$ prévoir un volume de pâte crue bien supérieur au volume attendu.

VI) Propriétés optiques :

- **Translucidité :** Les porcelaines cuites sous vide relatif sont près de vingt fois (20) plus translucides que les porcelaines cuites sous pression atmosphérique.
- **Coloration :** La gamme de teintes est variable selon les marques et les fabricants.

Grâce à leur absorption et à leur réflexion sélective ces teintes permettent des possibilités de coloration pratiquement, illimitées.

VII) Propriétés biologiques :

- La porcelaine est inattaquée par les fluides buccaux.
- Elle est bien tolérée par les tissus dentaires et la gencive marginale.
- La porcelaine retient très peu de plaque grâce à son excellent état de surface.
- Elle est un excellent isolant thermique vis-à-vis de la dentine et de la pulpe.

Remarque : La principale raison du choix de la porcelaine comme matériau de reconstitution réside dans ses qualités **esthétiques** et sa **tendance naturelle** à **s'harmoniser** avec la structure de la dent **adjointe** en **translucidité** et en couleur.

VIII) Les défauts de la porcelaine :

- Danger 'abrasion des dents antagonistes (en or ou naturelles).
- Demande une destruction tissulaire (différente économie tissulaire).
- Un refroidissement très rapide, augmente les fissures en surface et affaiblie la porcelaine.
- Absence de liaisons chimiques entre la porcelaine des dents préfabriquées et la base prothétique en résine.
- Elle résiste mal aux forces de cisaillement.

IX) Mise en œuvre :

- **En clinique :** Choisir la teinte au moyen du jeu de teintes fourni par le fabricant, de préférence en lumière.
- **Au laboratoire :** Il faut tout particulièrement :
 - Un matériel très propre et adéquat (spatule, godets, pinceau, linge propre, four à vide...) et les poudres convenables (opaque, dentine, émail, maquillage,...).
 - Condenser la pâte crue, sur la matrice ou sur la chape de préférence par spatulation ou vibration, en un volume supérieur de 20 % au volume attendu après cuisson.
 - Eliminer l'excès d'eau de la pâte crue avec un linge propre ou un buvard.
 - Déshydrater la maquette, four ouvert, avant de l'introduire dans le four chaud (**750 – 800°C**) où l'on fera ensuite le vide.
 - Suivre rigoureusement les indications du fabricant concernant la température maximum de cuisson et le temps pour y parvenir (50°C/mn en général).
 - Laisser refroidir lentement après cette première cuisson, puis pratiquer les ajouts successifs de pâte crue nécessaires et procéder pour chaque couche comme pour la première (de 3 à 5 cuissons).
 - Effectuer enfin maquillage et glaçage avec pigments et porcelaine appropriés.

Remarque : La double composition vitreuse et cristalline des céramiques a permis durant cette décennie l'élaboration de nouveaux matériaux et procédés de restauration tout céramique tels que le slip-casting, la pressée à chaud et l'usinage ⇒
(Matériaux pour céramique sans armature métallique).

Exp : Empress II (Ivoclar : système pressé) à base de disilicate de lithium permettant sa résistance à la flexion, ce qui nous permet de réaliser de petits bridges en céramique.