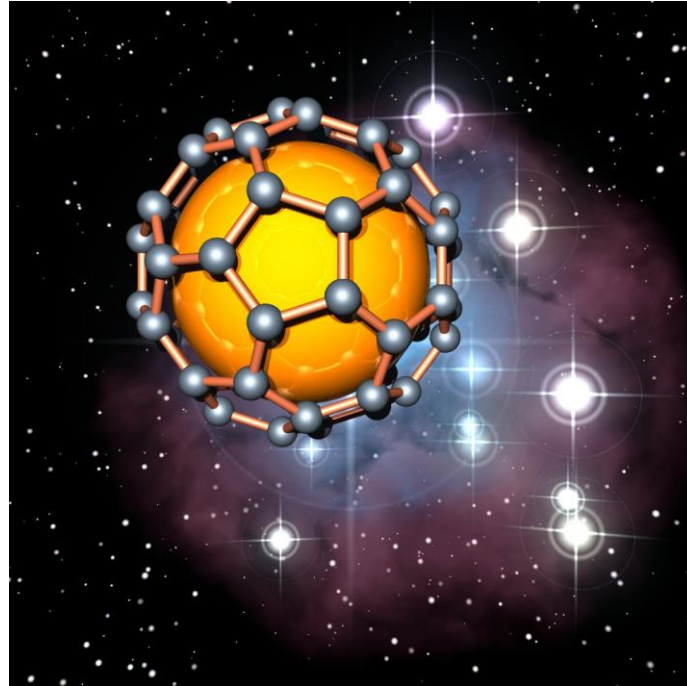


DEPARTEMENT DE CHIMIE



Cristallographie Géométrique

SMP 4

Pr Mohamed EL OMARI

Lcsab@yahoo.fr

Whatsapp **0667280501**

2019 - 2020

Chapitre 1

Les différentes classes de la matière solide

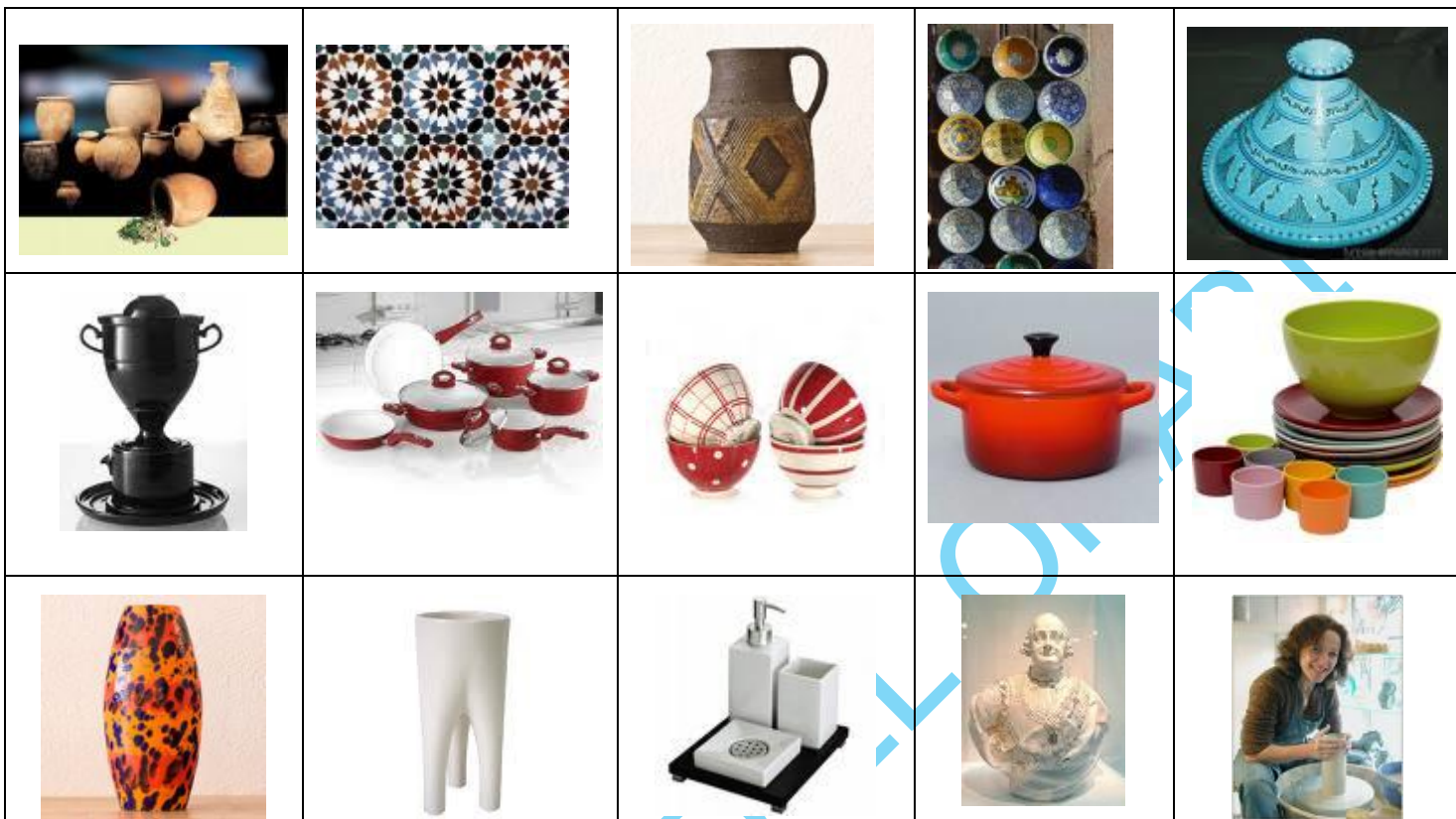
I- Qu'est ce que un solide ?

Un solide est caractérisé par une forme bien définie et une forte cohésion entre ses constituants. Il peut prendre différentes formes : cristaux, poudres, macles de cristaux, pièces de décoration, bijoux, pièces de cuisines

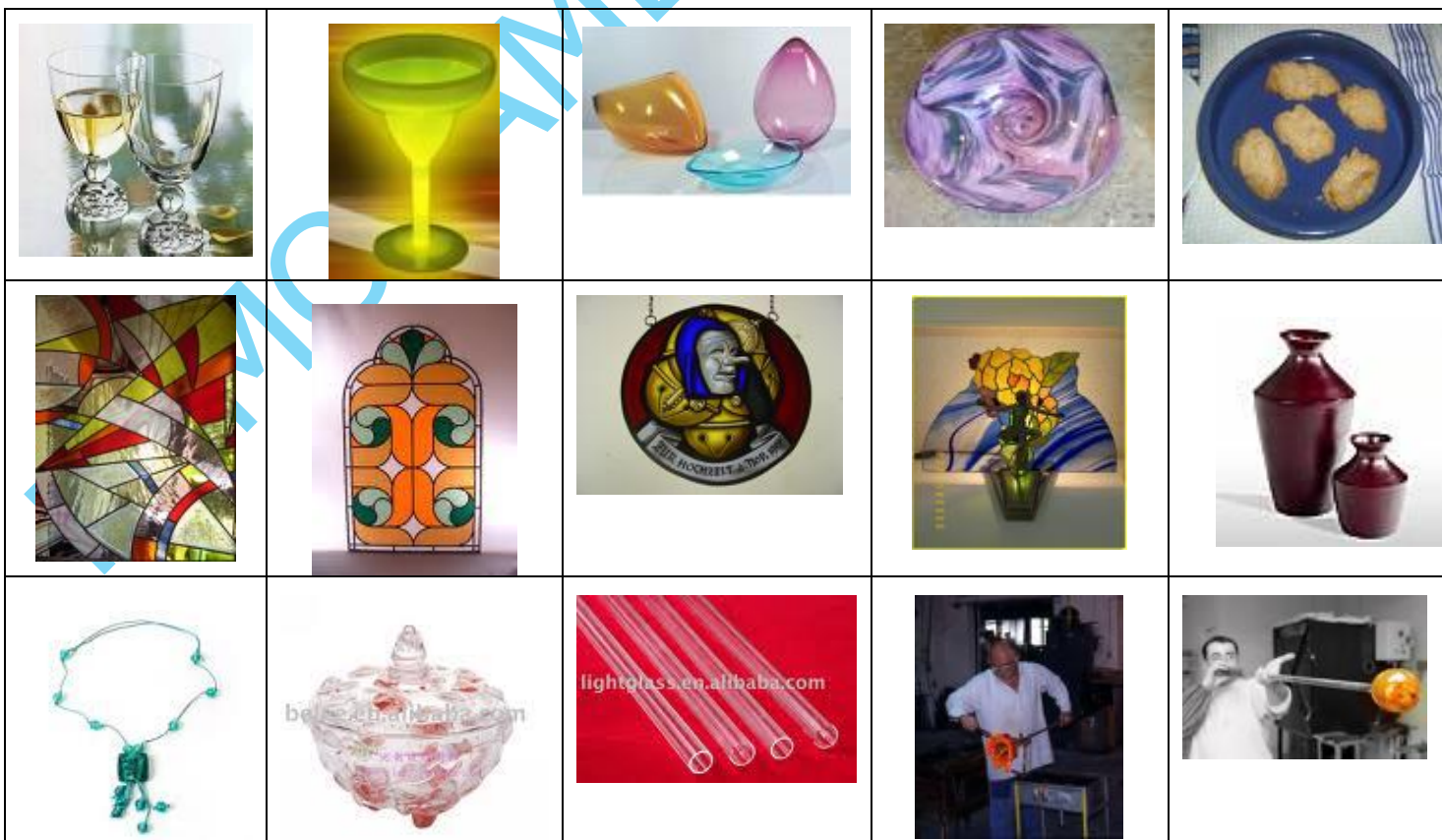
1-Cristaux et macles de cristaux



2-Pièces céramiques



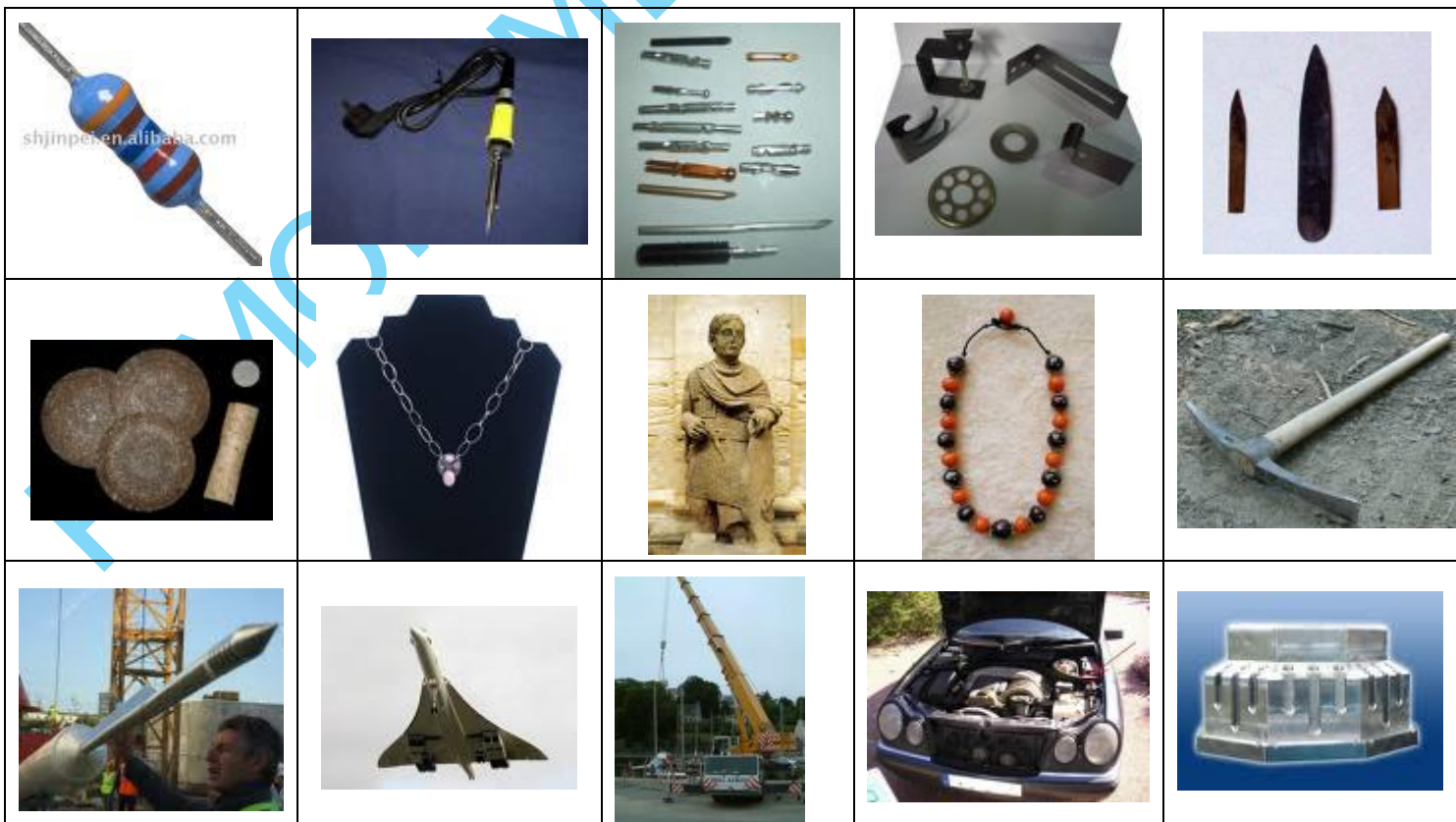
3-Pièces en verre



4-Pièces en plastique



5-Pièces en métal



II- Structures d'un solide

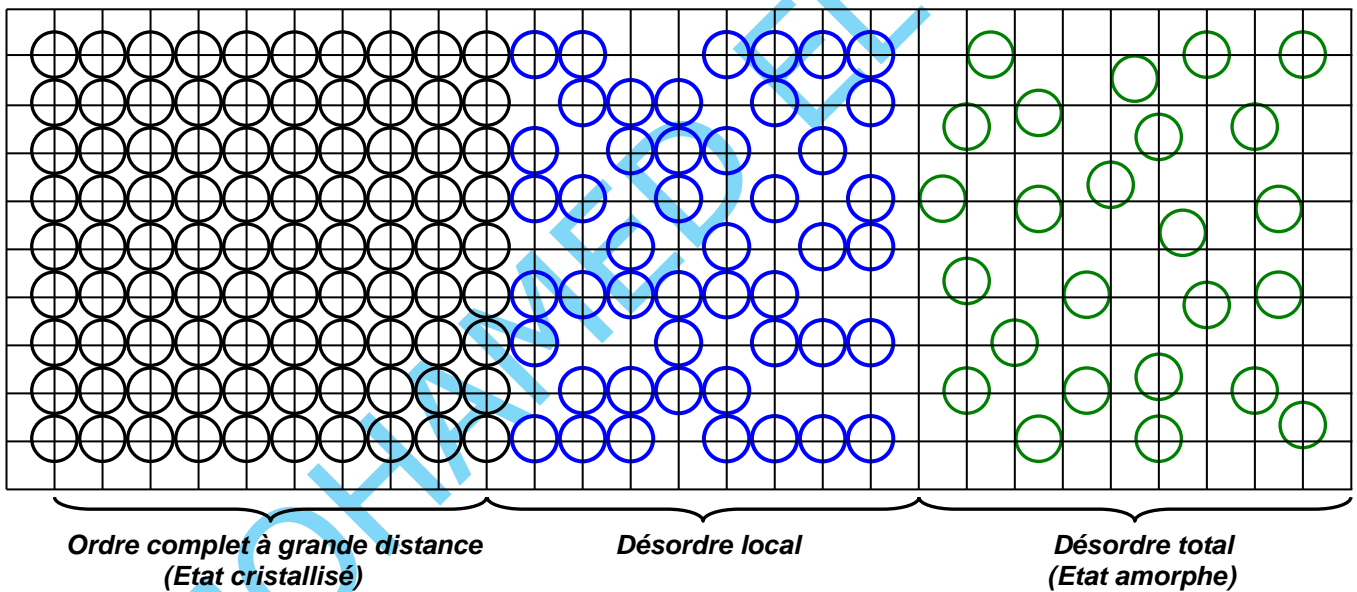
Dans un solide les espèces chimiques qui le constituent, les constituants, s'organisent dans des structures géométries bien définies mettant en jeu des liaisons chimiques particulières. Deux formes structurales limites de l'état solide existent :

- **structure cristalline** : les constituants du solide sont rangés de manière régulière et périodique dans un réseau tridimensionnel. Une structure cristalline est une géométrie particulière et anisotrope.

Exemples : cristaux, métaux, sels,

- **structure amorphe ou vitreuse** : aucun ordre périodique n'est présent entre les constituants ; c'est une géométrie variable. La forme amorphe est un état métastable et anisotrope.

Exemples : plastiques, verres, caoutchouc,



Un solide est généralement caractérisé par une température de fusion bien définie, qui correspond au passage de l'état solide à l'état liquide. Parfois, cette transformation passe par des étapes intermédiaires qui correspondent à celle d'un liquide visqueux. Il s'agit d'états **mésomorphes** (les cristaux liquides).

III- Constituants d'un solide

Les solides se différencient les uns des autres par leurs constituants chimiques (atomiques, moléculaires, ioniques ou métalliques), par les liaisons chimiques entre eux et par leurs arrangements dans le volume du

solide. Cette distribution dans l'espace constitue ce qu'on appelle le réseau cristallin. Parmi les catégories des solides, on distingue :

- **les solides moléculaires** : les cristaux sont formés par une juxtaposition de molécules selon un arrangement géométrique bien déterminé. La cohésion des cristaux est assurée par des forces de Van Der Waals (Ex : CO_2 , glace).
- **les solides covalents** : on les appelle aussi les solides atomiques. Les cristaux sont formés directement par des atomes. Pratiquement, seuls les éléments non métalliques de la colonne 14 (C, Si) donnent ce type de solides. La cohésion des cristaux est assurée par des liaisons covalentes étendues à la totalité du cristal (Ex : Carbone diamant et graphite).
- **les solides ioniques** : les cristaux se sont des assemblages d'ions positifs et d'ions négatifs. La cohésion des cristaux est assurée par des forces électrostatiques entre les ions de charges contraires (Ex : sel de la cuisine).
- **les solides métalliques** : les cristaux se sont des assemblages d'atomes métalliques, qui peuvent être considérés comme des cations positifs qui baignent dans un nuage d'électrons. En fait, ce nuage d'électrons n'est que l'ensemble des électrons de valence de tous les atomes du cristal (Ex : Fer, Cuivre, Or, ...).