

# CHAPITRE 1

## LES CORPS PURS

### 1. LES CORPS PURS

---

#### 1.1. Définition

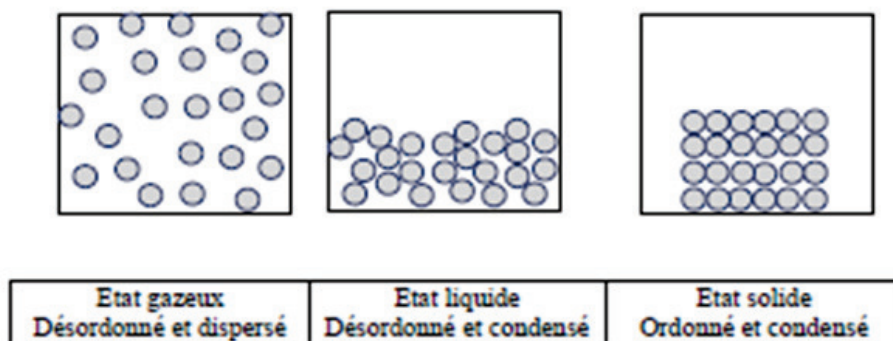
Les corps purs sont constitués d'un seul type d'atome, de molécules (celles-ci pouvant être poly-atomiques) ou de l'association d'un seul type de cation et d'anion.

**Exemples :** le fer (corps pur atomique) ; l'eau pure (corps pur moléculaire), le chlorure de sodium NaCl (corps pur ionique  $\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ )

#### 1.2. Les différents états

Les corps purs se trouvent sous trois états différents, on parle aussi de phases :

- Etat gazeux : état dispersé et désordonné, les particules sont en mouvement les unes par rapport aux autres et occupent tout l'espace offert. Les gaz sont compressibles.
- Etat liquide : état compact et désordonné, les particules sont en mouvements les unes par rapports aux autres, la surface d'un liquide est toujours horizontale.
- Etat solide : état compact et ordonné, les particules sont figées, le volume occupé est propre au solide.



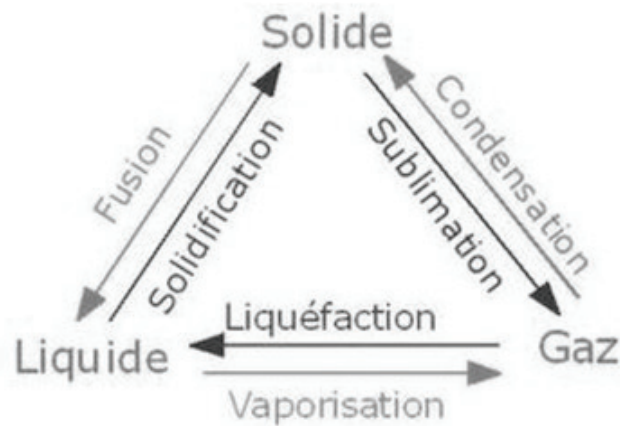
L'état, ou la phase d'un corps pur, dépend de la pression et de la température.

**Exemple :** Le propane et le butane vendus en bouteille sont sous hautes pressions et sont à l'état liquide. Dès qu'ils s'échappent de la bouteille, la pression diminue, (pression atmosphérique), ils passent à l'état gazeux, ils effectuent un changement d'état.

## 2. CHANGEMENT D'ÉTAT D'UN CORPS PUR

---

Les différents changements d'états sont représentés sur le schéma suivant :



A pression constante le changement d'état d'un corps pur s'effectue toujours à température constante.

Ainsi, sous la pression atmosphérique, l'eau se vaporise à 100°C et se solidifie à 0°C.

## 3. DIAGRAMME DE CHANGEMENT DE PHASE : $P = F(T)$

---

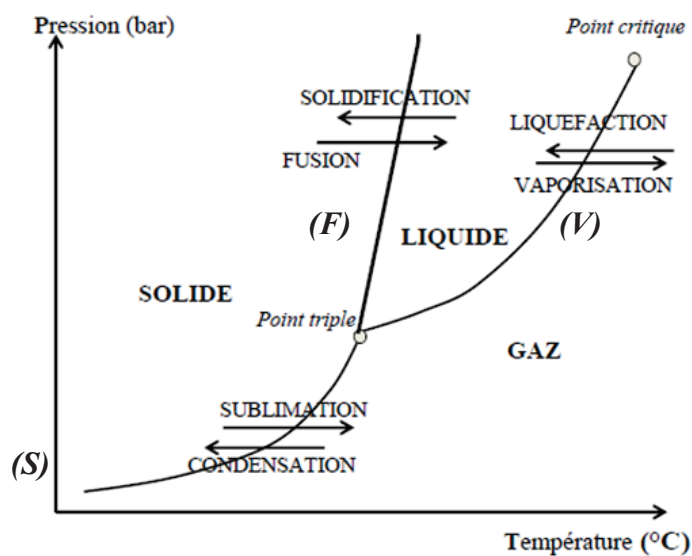
### 3.1. Cas général

Un diagramme de changement de phase (ou diagramme de phase) est une représentation graphique représentant les domaines de l'état physique (solide/liquide/gaz) d'un système (pur ou composé) en fonctions de grandeurs physiques (température, pression, volume massique, concentration, grandeurs thermodynamiques...)

Le diagramme étudié concerne un corps pur avec pour variables la température et la pression.

La pression est en ordonnée, la température en abscisse.

Le plan est divisé en trois régions correspondant aux domaines d'existence de chacun des trois états.



Pour tout couple (T ; P) définissant un point situé dans une des zones, le composé est dans l'état correspondant à cette zone.

Les courbes (F), (S) et (V) sont les lieux géométriques des points où existe un équilibre entre deux états. Ces deux états coexistent, avec un échange permanent de matière entre les deux phases, dans les deux sens.

La courbe (S) correspond à l'équilibre solide – gaz. C'est la courbe de pression de vapeur du solide en fonction de la température, ou courbe de sublimation.

La courbe (V) correspond à l'équilibre liquide – gaz. C'est la courbe donnant la pression de vapeur du liquide en fonction de la température, ou courbe de vaporisation. Elle s'arrête au point critique.

La courbe (F) relative à l'équilibre solide – liquide est la courbe de fusion.

Si l'on s'écarte de l'une des courbes, on entre dans le domaine d'existence de l'un des états, et la phase correspondant à l'autre disparaît totalement.

Point triple : intersection des trois courbes. En ce point les trois phases coexistent en équilibre.

Point critique : point au-delà duquel les deux phases liquide et gazeuse sont indissociables.

### 3.2. Cas de l'eau

Le diagramme d'état de l'eau est similaire à celui de tous les autres corps purs à une exception près : la courbe de fusion qui est décroissante et non croissante comme pour les autres composés. La solidification de l'eau s'accompagne d'une augmentation de volume. Pour les autres composés elle s'accompagne d'une contraction de volume.

