



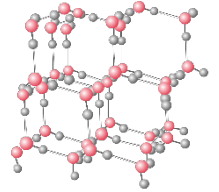
Cohésion des composés moléculaires et ioniques

Composés moléculaires / Composés ioniques

1. Composé moléculaire

Un composé moléculaire est constitué d'un empilement régulier et ordonné de molécules.

Ex : *Cristal de glace*

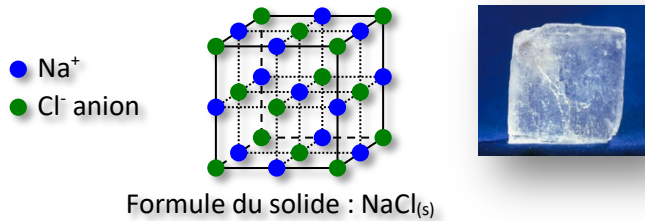


2. Composé ionique

Un composé ionique est un solide constitué d'anions et de cations régulièrement disposés dans l'espace mais l'ensemble reste électriquement neutre.

La formule du solide indique la nature et la proportion des ions présents sans en mentionner les charges.

Ex : *Cristal de chlorure de sodium*



Cohésion des composés moléculaires

1. Interactions de Van der Waals

Une molécule polaire présente des charges électriques localisées. Elle peut donc participer à des interactions de nature électrique : les interactions de **Van der Waals**.

Pour les molécules polaires (dipôles permanents), ces interactions, sont appelées **interactions de Keesom**. Elles sont de faible intensité, mais elles sont suffisantes pour assurer la cohésion d'un solide ou d'un liquide constitué de molécules polaires.



Rq : *Les molécules apolaires peuvent également former des solides ou des liquides. Leur cohésion, très fragile, est assurée par l'existence de dipôles instantanés (ou induits), qui se forment et se détruisent constamment. Ces dipôles instantanés créent des interactions d'intensité très faible, appelées interactions de London, qui assurent la cohésion, principalement à très basse température. C'est le cas de la carboglace par exemple.*

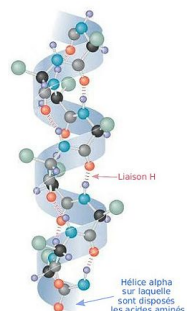


Il existe aussi des interactions entre dipôles permanents et dipôles induits appelées **interactions de Debye**.

2. Une interaction plus intense que les autres : la liaison (ou pont) hydrogène

Les molécules organiques à longue chaîne, telles que les protéines ou l'ADN, ont une structure particulière en hélice. Ce repliement de la molécule sur elle-même s'explique par des interactions intramoléculaires de nature électrostatique, comme les interactions de Van der Waals, mais bien plus intenses.

Ces interactions, mettant toujours en jeu un atome d'hydrogène, ont longtemps été prises pour des liaisons de type covalent, d'où leur nom de **liaisons hydrogène**.

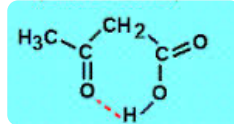




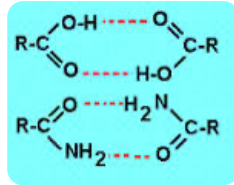
Ces interactions électriques permettent également d'expliquer un grand nombre de phénomènes tels que certaines températures de changement d'état élevées (cas de l'eau ou de l'ammoniac) ou encore la structure de nombreux polymères, notamment le Kevlar.

Rq : L'hydrogène mis en jeu dans une « liaison H » est lié à un atome fortement électronégatif comme l'azote, l'oxygène ou le fluor. Cet hydrogène peut alors former un « pont » avec un autre atome très électronégatif (uniquement azote, oxygène ou fluor) porteur de doublets non liants et appartenant :

- Soit à la même molécule (« liaison H » intramoléculaire),



- Soit à une autre molécule (« liaison H » intermoléculaire).

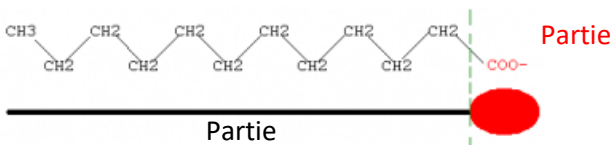
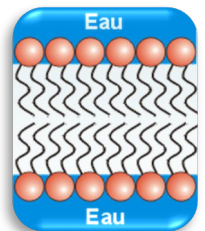


3. Caractère amphiphile

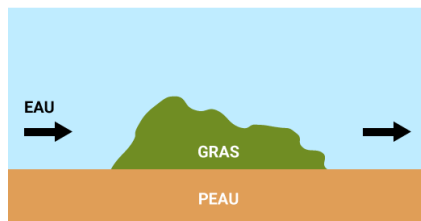
Certaines molécules sont constituées de deux parties qui ont des propriétés distinctes :

- L'une est **polaire** et donc **hydrophile** (soluble dans l'eau) ;
- L'autre est **apolaire** et donc **lipophile** (soluble dans les graisses).

Ces espèces ont ce que l'on appelle un « **caractère amphiphile** ».

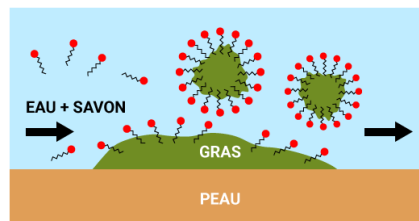


Rq : C'est ce caractère amphiphile qui explique les propriétés moussantes et lavantes des savons.



Sans Savon

L'eau glisse sur le corps gras et ne s'y accroche pas ; elle ne nettoie donc pas la peau.



Avec le Savon

La queue hydrophobe des molécules de savon s'accroche au corps gras qui se retrouve piégé dans la micelle. Les têtes hydrophiles s'accrochent quant à elles aux molécules d'eau, décollant la graisse de la peau et l'attirant dans l'eau.

Cohésion d'un composé ionique

Chaque ion est attiré par les ions de signe opposé qui l'entourent (interaction coulombienne), ce qui assure la cohésion du solide. L'interaction qui assure la cohésion d'un composé ionique est donc de **type électrique**.