

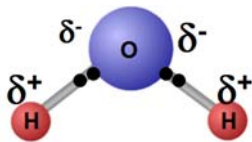
## DOC 03

## L'eau, le solvant de base de la chimie minérale

## Dissolution en milieu aqueux

• L'eau est un très bon solvant. Elle dissout un grand nombre de corps ioniques, ainsi que certaines substances formées de molécules polaires.

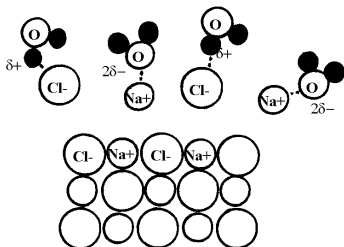
Ce phénomène de dissolution résulte du caractère également polaire des molécules d'eau qui, du fait des charges positives et négatives dont elles sont porteuses, sont attirées par les charges de signes contraires des ions ou des molécules polaires qui leur sont proches.



## Dissolution d'un cristal ionique

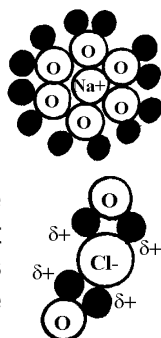
• La dissolution d'un cristal ionique dans l'eau se déroule en deux étapes : **la dissociation** et **l'hydratation**

**(1)** Quand on ajoute du chlorure de sodium dans l'eau, les molécules d'eau grâce à leur caractère polaire, entrent en interaction avec les ions  $\text{Na}^+$  et  $\text{Cl}^-$  affaiblissant, puis rompant totalement les liaisons ioniques qui assuraient la cohésion du système cristallin; celui-ci se disloque : c'est **la dissociation du cristal**



**(2)** Par attraction électrostatique, les ions passés en solution s'entourent d'un "bouclier" de molécules d'eau, qui les empêchent alors de se rapprocher les uns des autres pour former des liaisons entre eux.

C'est le phénomène d'hydratation.



• Le nombre de molécules d'eau autour de l'ion et leur disposition dépendent de la charge de l'ion et de sa taille

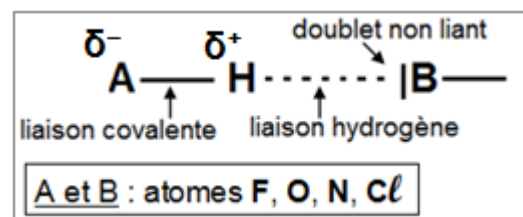
## Dissolution d'un composé moléculaire

## ► La liaison hydrogène

• Une liaison hydrogène est une liaison intermoléculaire (*liaison s'établissant entre molécules ; à ne pas confondre avec une liaison covalente, liaison intramoléculaire assurant l'association des atomes dans les molécules*).

• La liaison hydrogène intervient lorsque dans une molécule l'atome d'hydrogène est uni à un atome très électronégatif, en général l'atome d'oxygène O (*mais qui peut être également l'atome d'azote N, ou de fluor F*).

• Il s'ensuit que l'unique électron de l'hydrogène se déplace vers l'atome O, ce qui fait de l'hydrogène un pôle positif capable d'attirer le doublet libre d'un autre atome électronégatif d'une molécule voisine. Cette attraction est purement de nature électrostatique.



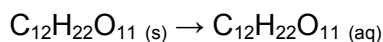
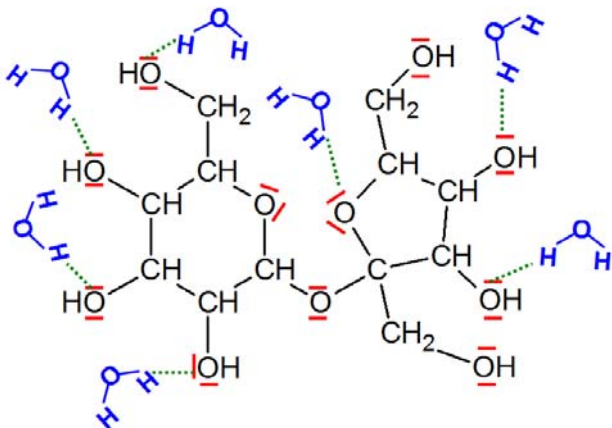
► ► La liaison hydrogène est une interaction électrostatique attractive.

► ► Elle se forme lorsqu'un atome d'hydrogène lié à un atome très électronégatif (N, O, F), interagit avec un atome également très électronégatif, d'une autre molécule, et porteur d'un doublet non liant

## ► Dissolution d'un soluté polaire

► ► Les solutés moléculaires polaires sont très solubles dans l'eau grâce aux liaisons hydrogène qui s'établissent entre les molécules de soluté et l'eau

↳ Prenons l'exemple de la dissolution du sucre dans de l'eau



## ► Dissolution d'un soluté apolaire

► ► Les solutés moléculaires apolaires (ou peu polaire) sont généralement insolubles dans l'eau.

### Et pour les autres solvants ???

• Il existe d'autres solvants couramment utilisés en chimie, l'éthanol, le cyclohexane, le dichlorométhane

• L'éthanol est un solvant polaire comme l'eau ; Donc comme l'eau, il dissout très bien les cristaux ioniques, et les composés moléculaires polaires grâce aux liaisons hydrogène qui s'établissent entre les molécules de soluté et de solvant.

► ► Les cristaux ioniques et les solutés moléculaires polaires sont très solubles dans les solvants polaires (eau, alcool, ammoniac)

• Le cyclohexane et le dichlorométhane sont des solvants apolaires.

→ Ils ne permettent pas la dissolution des cristaux ioniques, car aucune interaction ne se forme entre le cristal ionique et le solvant permettant la rupture des liaisons ioniques assurant la cohésion du cristal.

Ex: le sel ne se dissout pas dans le cyclohexane

→ Ils ne permettent également pas la dissolution des solutés polaires.

EX: le sucre ne se dissout pas dans le cyclohexane

Par contre ils permettent la dissolution de soluté apolaire ; il se forme alors des liaisons entre le solvant apolaire et le soluté apolaire qui permettent la dissolution : ces liaisons sont appelées liaisons de Van der Waals

► ► Les solutés moléculaires apolaires ou peu polaire sont généralement solubles dans les solvants apolaires.