

# LC14-Liaisons Chimiques

Molécules.

Modèle de Lewis de la **liaison** de valence, schéma de Lewis, doublets liants et non-liants.

Approche de l'énergie de **liaison**.

Décrire et exploiter le schéma de Lewis d'une molécule pour justifier la stabilisation de cette entité par rapport aux atomes isolés ( $Z \leq 18$ ).

Associer l'énergie d'une **liaison** entre deux atomes à l'énergie nécessaire pour rompre cette **liaison**.

2<sup>nd</sup>

A) De la structure à la polarité d'une entité	
<p>Schéma de Lewis d'une molécule, d'un ion mono ou polyatomique. Lacune électronique.</p> <p>Géométrie des entités.</p> <p>Électronégativité des atomes, évolution dans le tableau périodique.</p> <p>Polarisation d'une <b>liaison</b> covalente, polarité d'une entité moléculaire.</p>	<p>Établir le schéma de Lewis de molécules et d'ions mono ou polyatomiques, à partir du tableau périodique : <math>O_2, H_2, N_2, H_2O, CO_2, NH_3, CH_4, HCl, H^+, H_3O^+, Na^+, NH_4^+, Cl^-, OH^-, O^{2-}</math>.</p> <p>Interpréter la géométrie d'une entité à partir de son schéma de Lewis. <i>Utiliser des modèles moléculaires ou des logiciels de représentation moléculaire pour visualiser la géométrie d'une entité.</i></p> <p>Déterminer le caractère polaire d'une <b>liaison</b> à partir de la donnée de l'électronégativité des atomes. Déterminer le caractère polaire ou apolaire d'une entité moléculaire à partir de sa géométrie et de la polarité de ses <b>liaisons</b>.</p>
B) De la structure des entités à la cohésion et à la solubilité/miscibilité d'espèces chimiques	
<p>Cohésion dans un solide. Modélisation par des interactions entre ions, entre entités polaires, entre entités apolaires et/ou par pont hydrogène.</p> <p>Dissolution des solides ioniques dans l'eau. Équation de réaction de dissolution.</p> <p>Extraction par un solvant. Solubilité dans un solvant. Miscibilité de deux liquides.</p>	<p>Expliquer la cohésion au sein de composés solides ioniques et moléculaires par l'analyse des interactions entre entités.</p> <p>Expliquer la capacité de l'eau à dissocier une espèce ionique et à solvater les ions. Modéliser, au niveau macroscopique, la dissolution d'un composé ionique dans l'eau par une équation de réaction, en utilisant les notations (s) et (aq). Calculer la concentration des ions dans la solution obtenue.</p> <p>Expliquer ou prévoir la solubilité d'une espèce chimique dans un solvant par l'analyse des interactions entre les entités. <i>Comparer la solubilité d'une espèce solide dans différents solvants (purs ou en mélange).</i> Interpréter un protocole d'extraction liquide-liquide à partir des valeurs de solubilités de l'espèce chimique dans les deux solvants. <i>Choisir un solvant et mettre en œuvre un protocole d'extraction liquide-liquide d'un soluté moléculaire.</i></p>

Tle

<b>Spectres IR</b> Identification de <b>liaisons</b> à l'aide du nombre d'onde correspondant ; détermination de groupes caractéristiques. Mise en évidence de la <b>liaison</b> hydrogène.	Exploiter un spectre IR pour déterminer des groupes caractéristiques à l'aide de tables de données ou de logiciels. Associer un groupe caractéristique à une fonction dans le cas des alcool, aldéhyde, cétone, acide carboxylique, ester, amine, amide. Connaître les règles de nomenclature de ces composés ainsi que celles des alcanes et des alcènes.
<b>Représentation spatiale des molécules</b> Chiralité : définition, approche historique.  Représentation de Cram.  Carbone asymétrique. Chiralité des acides $\alpha$ -aminés.  Énantiométrie, mélange racémique, diastéréoisométrie (Z/E, deux atomes de carbone asymétriques).  Conformation : rotation autour d'une liaison simple ; conformation la plus stable.  Formule topologique des molécules organiques.  Propriétés biologiques et stéréoisométrie.	Reconnaître des espèces chirales à partir de leur représentation.  Utiliser la représentation de Cram.  Identifier les atomes de carbone asymétrique d'une molécule donnée.  À partir d'un modèle moléculaire ou d'une représentation, reconnaître si des molécules sont identiques, énantiomères ou diastéréoisomères. <i>Pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence des propriétés différentes de diastéréoisomères.</i>  <i>Visualiser, à partir d'un modèle moléculaire ou d'un logiciel de simulation, les différentes conformations d'une molécule.</i>  Utiliser la représentation topologique des molécules organiques.  Extraire et exploiter des informations sur : - les propriétés biologiques de stéréoisomères, - les conformations de molécules biologiques, pour mettre en évidence l'importance de la stéréoisométrie dans la nature.

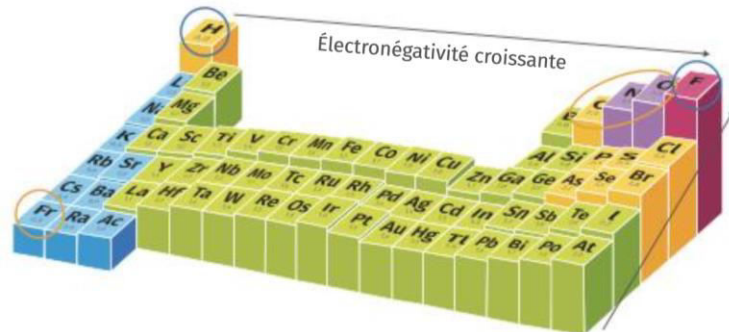
## Introduction

Une **liaison chimique** est une interaction entre plusieurs entités (atomes, ions ou molécules), à une distance permettant la stabilisation du système. La première chose à laquelle on pense sont les liaisons chimiques entre atomes donnant naissance à des molécules (Liaisons covalentes dans les schémas de Lewis). Mais d'autres interactions de type électrostatique c'est-à-dire pour faire simple entre une charge + et une charge – est aussi responsable de l'équilibre de la matière (interaction au sein des solides, liquides). L'objectif de cette leçon est de comprendre l'origine physique de ces différentes liaisons, puis de comprendre comment ces interactions sont à la base de notre compréhension des transformations chimiques, physiques et d'autres phénomènes comme la dissolution.

ATTENTION : Liaison = interaction. Tuer l'image du schéma de Lewis

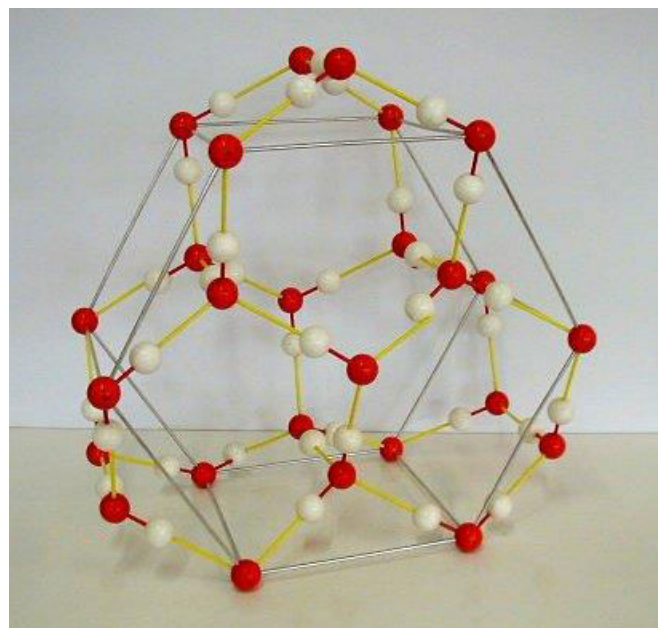
## I- Des atomes aux entités chimiques stables

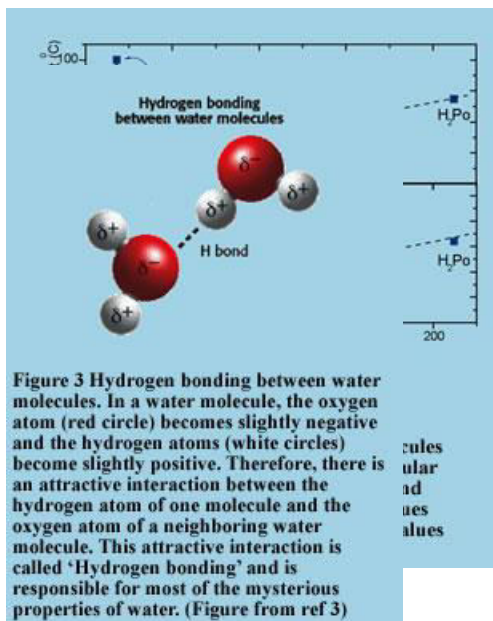
- 1- Liaisons covalentes
- 2- Liaisons ioniques



► L'électronégativité des éléments de la classification périodique.

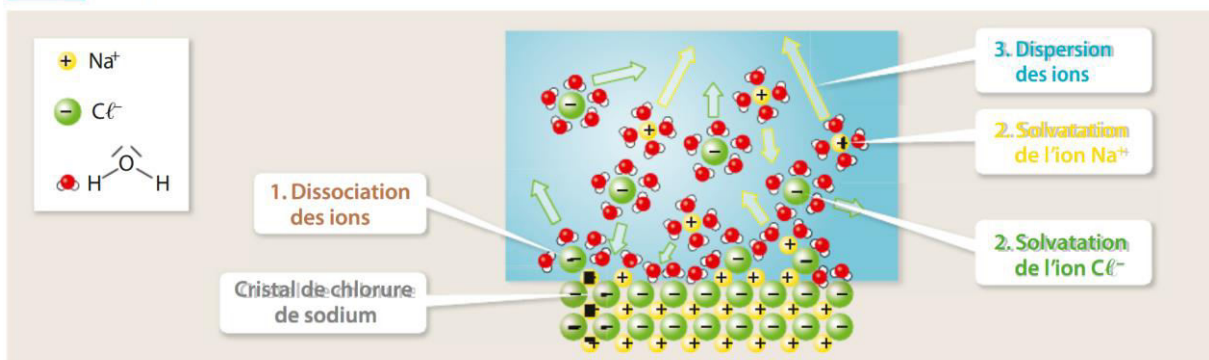
- 3- Liaisons avec dipôles (incluant ions dipôles)
- 4- Liaisons hydrogène (application densité de l'eau)





## II- Liaisons chimiques dans le processus de dissolution

### Doc. 4 Dissolution du chlorure de sodium dans l'eau



La dissolution est le processus physico-chimique par lequel un soluté incorporé dans un solvant (on dit que le soluté est dissous) forme un mélange homogène appelé solution.

APPLICATION : extraction de l'acide propanoïque

## III- La Transformation chimique = création/rupture de liaison chimique

Notion de site accepteur d'électrons et site donneurs d'électrons. Combustion

