

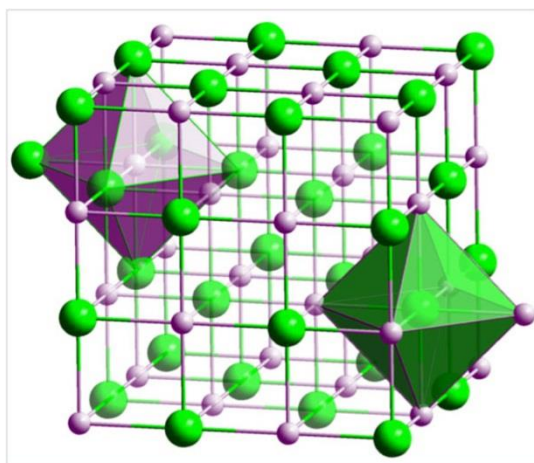
Cristallographie

Objectifs de l'enseignement

L'étudiant est censé connaître tous les systèmes cristallins, leur géométrie, leurs éléments de symétrie et les différents modes et des classes auxquels ils appartiennent.

Introduction

Au cœur de la cristallographie se trouve un objet fondamental : le cristal. La cristallographie s'intéresse aux lois qui régissent l'état cristallin des matériaux solides, à l'arrangement des atomes dans les cristaux, ainsi qu'à leurs propriétés physiques et chimiques, leur synthèse et leur croissance. Les cristaux jouent un rôle central dans de nombreuses disciplines, telles que la minéralogie, la chimie inorganique, organique et physique, la physique, la métallurgie, la science des matériaux, la géologie, la géophysique, la biologie et la médecine. Cette omniprésence s'explique par la grande diversité des cristaux dans la nature : presque tous les solides naturels, comme les minéraux, sont cristallins, y compris les matières premières utilisées en chimie, par exemple les minerais. Une paroi rocheuse est généralement constituée de différents types de cristaux, tandis qu'un iceberg est formé de nombreux petits cristaux de glace. La quasi-totalité des produits chimiques inorganiques solides sont cristallins, et de nombreux composés organiques solides se présentent sous forme de cristaux, comme le benzène, le naphthalène, les polysaccharides, les protéines, les vitamines, le caoutchouc et le nylon.



Les métaux et alliages, les céramiques et les matériaux de construction sont également constitués de cristaux. La partie inorganique des dents et des os est cristalline. Le durcissement des artères et l'arthrite chez les humains et les animaux peuvent être liés à la formation de cristaux. Même de nombreux virus ont une structure cristalline.

Cette énumération pourrait se poursuivre indéfiniment, mais il est déjà évident que pratiquement tout matériau considéré comme solide est cristallin. La cristallographie est une

discipline qui chevauche la minéralogie, la géologie, la physique, la chimie et la biologie, et constitue un facteur unificateur entre ces sciences. Dans de nombreux pays, notamment en Algérie, la cristallographie est principalement enseignée dans le cadre de la minéralogie, et dans d'autres filières, elle est plus souvent intégrée à la physique ou à la chimie. L'organisation mondiale des cristallographes est l'**Union internationale de cristallographie** (IUCr), qui regroupe de nombreuses organisations locales et régionales composées de biologistes, chimistes, minéralogistes, géologues et physiciens.



Les matériaux qui sont, autour de nous comme les métaux, les semi-conducteurs ou les isolants possèdent une structure, cristalline où les atomes occupent leur position d'équilibre et sont réparties dans l'espace, d'une façon particulière. La cristallographie concerne (1) les lois gouvernant l'état cristallin des corps solides (2) l'agencement des, atomes dans les cristaux et (3) leurs propriétés, physiques et chimiques et leur synthèse et, leur croissance. Tous les solides naturels, à savoir les, minéraux, sont cristallins. Une roche est, formée de cristaux de, différents types. Presque tous les matériaux inorganiques et organiques solides, les métaux, céramiques sont cristallins. L'homme a pu, passer de l'inspiration d'un, cristal à l'échelle macroscopique à la détermination de l'organisation et l'ordonnance des, atomes à l'échelle microscopique. C'est grâce à *Moritz Anton Capeller* que le terme «cristallographie» est apparu, dans le vocabulaire scientifique en 1723.

L'histoire de la cristallographie, est liée à des racines philosophiques allant de l'Antiquité grecque, issues de l'admiration pour les formes régulières de, certains cristaux comme celui du quartz (appelé cristal de roches), jusqu'à la Renaissance. À partir du 18^e siècle (le siècle des Lumières), on parle de collections de minéraux dans ce que l'on appelait à l'époque les cabinets de curiosités où les, cristaux tiennent une large place, compte tenu de la fascination des cristaux selon, leurs formes. Ce sont ces passionnés qui donneront naissance à la cristallographie macroscopique connue actuellement sous, le nom de la, cristallographie géométrique. Jusqu'à la fin du 19^e siècle. Ensuite apparait l'âge minéralogique, entre 1750 et 1850, où la physique, la chimie et la mathématique se développent dans l'interprétation des cristaux.