

ATELIER n°7 : *Quand la matière s'ordonne (diffraction des rayons X)*

La diffractométrie de rayons X est une méthode d'analyse de la structure de la matière. Elle est utile dans l'étude de la matière cristallisée (minéraux, métaux, céramiques, produits organiques cristallisés), et donne beaucoup moins d'informations sur la matière amorphe (liquides, polymères, verres). Elle permet de distinguer des produits ayant la même composition chimique brute, mais une forme de cristallisation différente, par exemple : les différentes silices (qui ont toutes la même formule brute SiO_2 : quartz, cristobalite...), les différents aciers (acier ferritique, austénite...) ou les différentes alumines (qui ont toutes la même formule brute Al_2O_3 : corindon/alumine α , γ , δ , θ ...).

On prépare par exemple l'échantillon sous la forme d'une poudre aplanie dans une coupelle, ou bien sous la forme d'une plaquette. On envoie des rayons X sur cet échantillon, et un détecteur fait le tour de l'échantillon pour mesurer l'intensité des rayons X selon la direction. Pour des raisons pratiques, on fait tourner l'échantillon en même temps.

Les domaines d'utilisation de cette technique sont les suivants :

- *Dans le domaine de la recherche, elle est utile lorsqu'on crée un nouveau matériau (par exemple une céramique), ou si on veut connaître le résultat d'une réaction chimique ou physique (par exemple les produits de corrosion d'un métal). Cette technique est également utilisée en géologie pour reconnaître la roche prélevée à un endroit.*
- *Dans le domaine de la production industrielle, elle permet d'assurer le contrôle qualité des produits de cimenteries, fabriques de céramiques ...*

Dans l'industrie pharmaceutique, une fois les principes actifs cristallisés, il est possible de les étudier finement par diffraction des rayons X.



Diffractomètre Nonius KappaCCD



Diffractomètre INEL