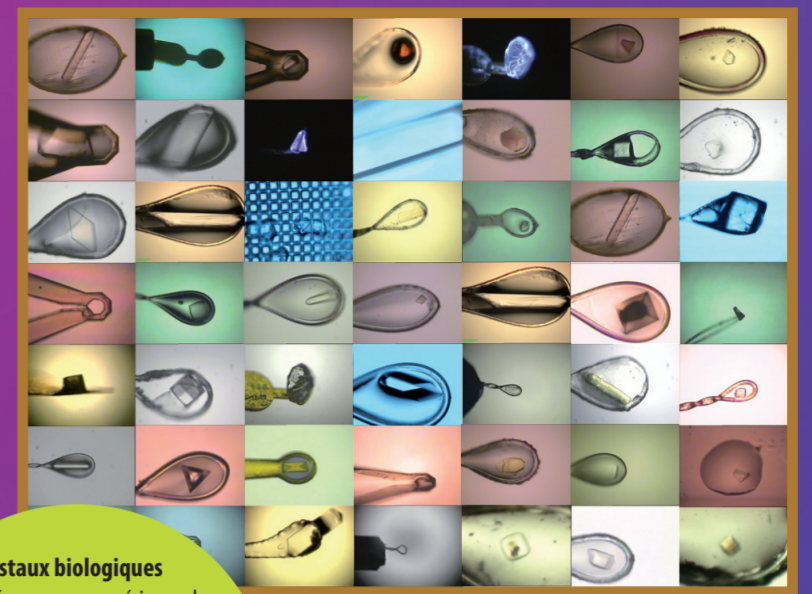




Des cristaux pour comprendre le vivant



Cristaux biologiques
préparés pour une expérience de diffraction. © EMBL-Grenoble

Les cristaux de protéines et des autres macromolécules biologiques sont compliqués à obtenir et ils ne sont jamais très gros. Ceux de ces photos font moins d'un millimètre!

A l'interface de la chimie et de la biologie, pour mieux comprendre le fonctionnement du vivant et le rôle des différentes protéines, les scientifiques cherchent à connaître leur structure. Pour cela, la diffraction des rayons X est une technique extrêmement puissante. Mais elle présente une contrainte importante : il faut que les protéines soient sous forme de cristaux.

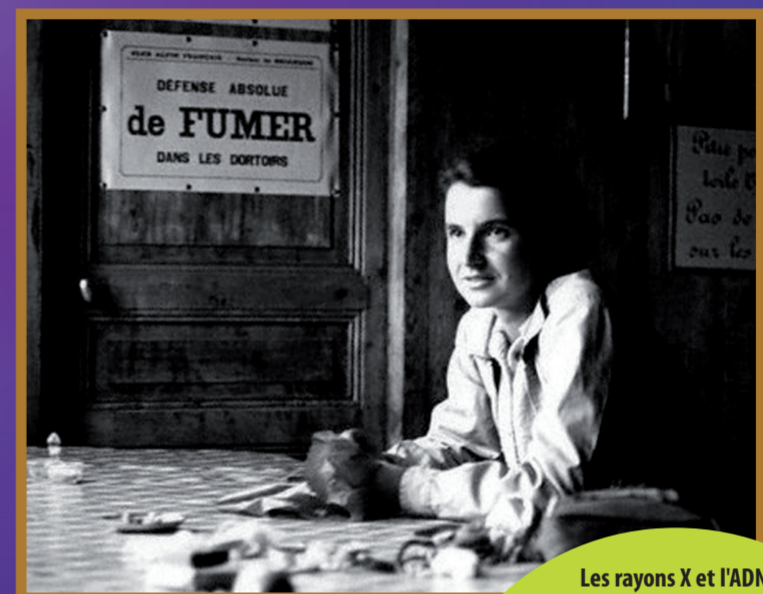
«Cultiver»

des cristaux de protéines

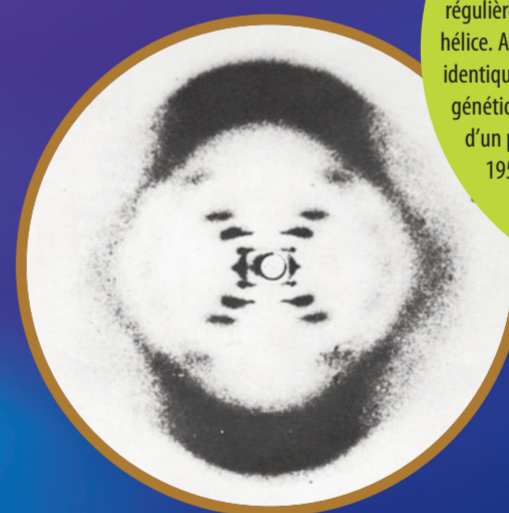
Les protéines, grosses molécules (macromolécules) biologiques essentielles à la vie, sont formées d'acides aminés. Chaque protéine a une fonction spécifique, directement liée à la manière dont les acides aminés et leurs atomes sont agencés les uns par rapport aux autres dans l'espace. Les protéines ne forment pas naturellement des cristaux, il faut donc **fabriquer ces cristaux** artificiellement.

... pour les étudier

Il existe une relation très étroite entre l'arrangement atomique (la structure) d'une macromolécule biologique et sa fonction : la connaissance précise de sa forme permet de faire des hypothèses sur son rôle et la façon dont elle réalise sa fonction. Ces études concernent la recherche fondamentale, pour une compréhension fine des **processus biologiques**, et la recherche appliquée, en particulier pour la mise en œuvre de **nouvelles thérapies**.

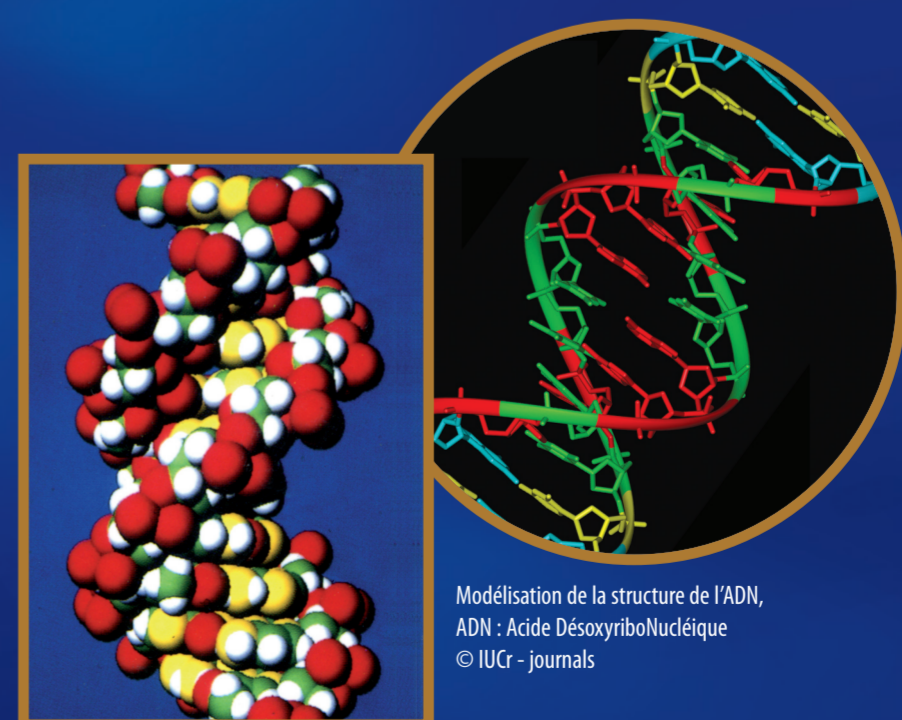
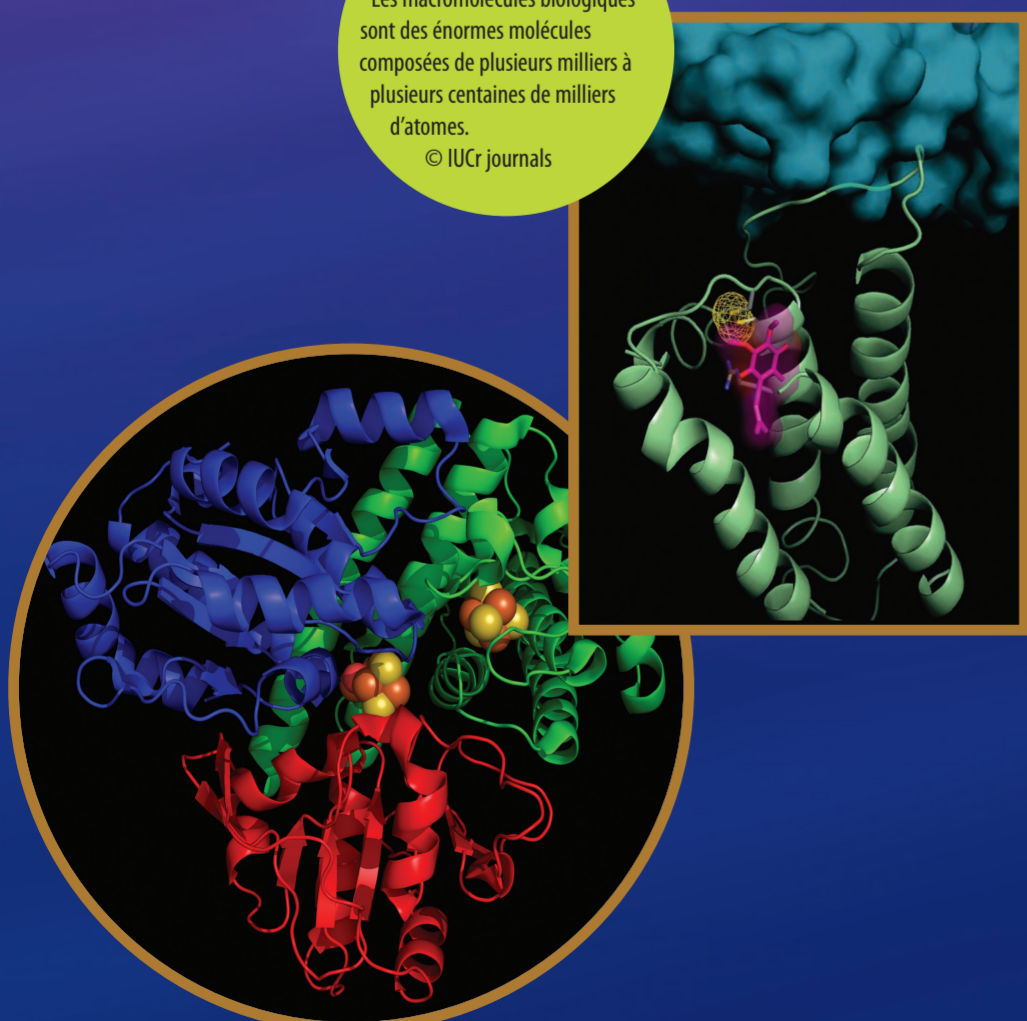


Les rayons X et l'ADN
L'ADN est présent dans toutes les cellules vivantes. C'est le support de l'hérédité. Elle est constituée de deux brins complémentaires formés par deux séquences régulières de petites molécules, enroulés en double hélice. Ainsi, elle peut se dupliquer en molécules identiques entre elles, propriété à la base de la génétique. C'est le cliché par diffraction des rayons X d'un pseudocristal fait de fibres d'ADN, obtenu en 1951 par **Rosalind Franklin**, qui a permis de déterminer la forme de cette molécule.
© Nature



Les macromolécules

Les macromolécules biologiques sont des énormes molécules composées de plusieurs milliers à plusieurs centaines de milliers d'atomes.
© IUCr journals



Modélisation de la structure de l'ADN,
ADN : Acide DésoxyriboNucéique
© IUCr - journals