

ÉQUIPEMENT D'IMAGERIE NOUVEAUX DIFFRACTOMÈTRES À NEUTRONS

FICHE N° 908

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 2000-2024
Fabricant : fabricant non renseigné
Domaines : Physique
Sous-domaines : Electronique
Organisme : ILL
Ville : Grenoble (Isère)
Modèle :
Matériaux : Acier inoxydable, Métal

Description

LADI est une gamme de diffractomètres à neutrons ayant permis la mesure de la structure de protéines. Ils ont été développés à partir de 1995 à Grenoble par l'European Molecular Biology Laboratory (EMBL) et l'Institut Laue-Langevin (ILL), tous deux situés sur l'European Photon & Neutron Science Campus (EPN), sur la presqu'île scientifique de Grenoble. Les deux dispositifs cylindriques ont été configurés verticalement, le porte-échantillon se plaçant dans la chambre par le dessus. Dans cette configuration, les neutrons sont conduits vers la chambre par le dessous du dispositif.

Le dispositif LADI initial, désormais retraits, a ouvert la voie à plusieurs autres dispositifs appelés LADI II, KOALA, LADI III, DALI, etc. Ceux-ci produisent des résultats remarquables et très complémentaires par rapport à ceux des synchrotrons. Les neutrons sont en effet particulièrement efficace pour mettre en évidence l'hydrogène et les molécules d'eau qui apportent des informations cruciales. Il est à noter que ce type d'appareil est également fort utile pour l'étude des transitions de phase de matériaux magnétiques ou autres (par ex. l'instrument VIVALDI).

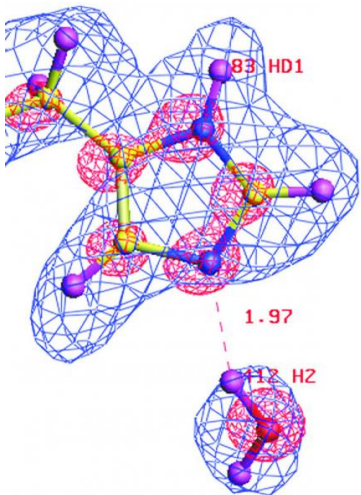
Si, malgré la valeur de ce type d'instruments, il y a peu de diffractomètres de type LADI dans le monde, c'est essentiellement dû à la grande rareté des sources de neutrons suffisamment intenses pour que la biologie structurale puisse y être pratiquée. En effet, s'il est relativement facile de construire un synchrotron puissant, en revanche, construire une source de neutrons intense est difficile et le qualificatif d'intense, dans ce cas, reste très relatif.

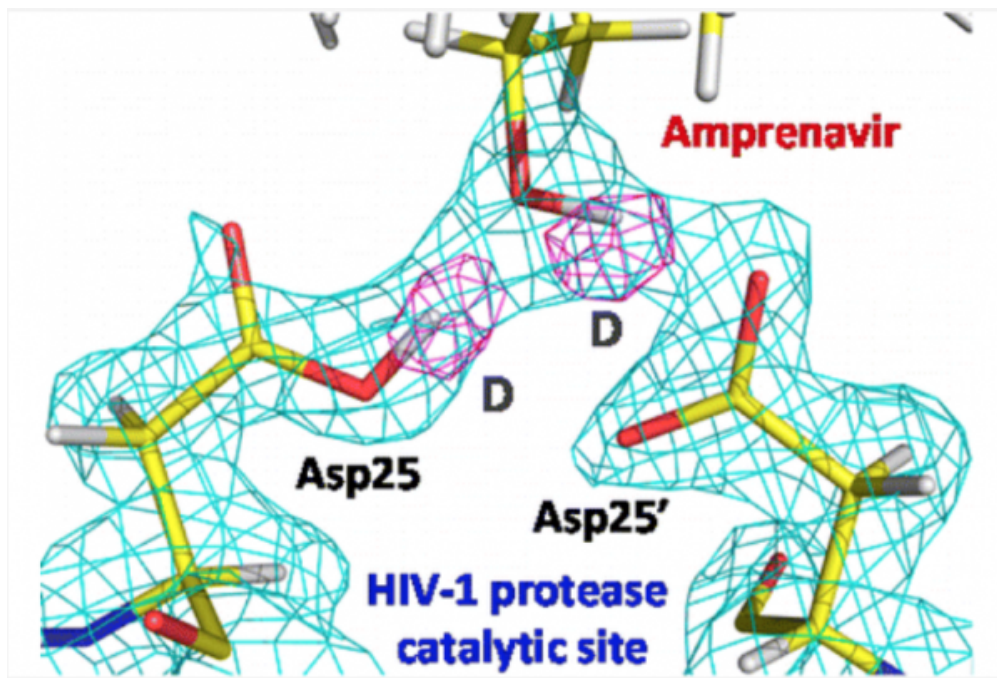
Utilisation

Le principe d'acquisition des dispositifs ayant succédé à LADI reste globalement le même. Un faisceau blanc de neutrons (faisceau polychromatique) est envoyé sur un cristal échantillon entouré d'un film photo. Le cristal disperse (diffracte) le faisceau en tous sens comme la boule à facettes et le film enregistre une multitude de taches qui sont la signature de la structure interne de l'échantillon et des molécules qui le composent. L'intensité des taches de diffraction révèle la nature des atomes et la distance entre les taches fournit la distance entre les atomes.

Une plaque-image adaptée aux neutrons est utilisée à la place d'un film photo. Une fois impressionnée par les neutrons, l'image est révélée sans démontage ni bain chimique par le balayage d'un premier laser, puis est effacée par un second. Les données digitales fournies sont d'une qualité bien supérieure à celle des films photos et permet l'automatisation des mesures.

Les restitutions finales font appel à une modélisation informatique 3D.





Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Équipement d'imagerie Nouveaux diffractomètres à neutrons (fabricant non renseigné),
<https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=28625>, consulté le 2026-07-26