

**Société Française
de la Neutronique**

<http://www.sfn.asso.fr/> - sfn@ill.fr  *click!*

A la recherche des neutronautes :

**Répertoire des laboratoires
utilisateurs de la diffusion et
diffraction des neutrons**



Société Française de la Neutronique

A la recherche des neutronautes

Dans son rôle de structuration de la communauté des utilisateurs de la diffusion et diffraction des neutrons, la Société Française de la Neutronique (SFN) a demandé à ses adhérents de remplir une fiche décrivant leurs activités ainsi que l'utilisation qu'ils font de la sonde neutronique dans leurs thématiques de recherche. L'ensemble de ces fiches est disponible sur internet sur le site de l'association (<http://www.sfn.asso.fr>).

Ce recueil de fiches se veut donc un instantané, certes incomplet, mais que nous pensons représentatif de l'utilisation des techniques neutroniques par la communauté scientifique française en Juin 2003.

Sommaire

Présentation de la neutronique	4 pages
Liste des laboratoires classés par thème	6 pages
Liste des sujets abordés	28 pages
Liste des laboratoires classés par ville	81 pages

Présentation de la neutronique.

La science faite " **Où sont les atomes, comment bougent-ils ?** " (Nobel 1994 : Shull & avec les Brockhouse).

neutrons C'est la question préalable à toute **compréhension des mécanismes à la base des propriétés physiques et de la réactivité chimique de la matière** condensée. L'apport des spectroscopies neutroniques dans l'étude conjointe de la structure et de la dynamique de la matière est primordial. Les longueurs d'onde continûment accessibles de 0.3 Å à 20 Å permettent de sonder les structures sur des portées d'ordre variant de 1 Å (échelle des liaisons intramoléculaires) à 1000 Å (gros édifices moléculaires). L'énergie associée variant de 1000 meV (soit environ 250 THz) à 0.2 meV (soit environ 0.05 THz), permet d'explorer les excitations dans des domaines d'énergie variant de l'infrarouge lointain aux radiofréquences. Les techniques neutroniques permettent ainsi de sonder les propriétés dynamiques des systèmes sur plusieurs échelles de distances et d'énergie.

De plus, les neutrons présentent des propriétés spécifiques qui en font un outil irremplaçable :

- de par leur neutralité, ils ont un **grand pouvoir de pénétration** dans la matière ;
- l'interaction neutron-matière est principalement nucléaire. Elle varie irrégulièrement non seulement d'un élément à l'autre mais aussi entre deux isotopes d'un même élément. Il est donc possible de faire varier fortement les contrastes par substitution isotopique. Citons, par exemple, la forte sensibilité des neutrons aux **positions et aux mouvements des atomes d'hydrogène** et la différence importante de contraste obtenue par substitution hydrogène/deutérium. Cette propriété, qui permet d'isoler spécifiquement les interactions des protons avec leur environnement, est fondamentale pour la compréhension **des polymères, des solvants protonés et des mécanismes biochimiques** ;
- le fait que le neutron porte un spin introduit une seconde **interaction, magnétique**, qui permet d'étudier, outre les propriétés liées aux positions et aux mouvements des atomes, celles qui reflètent la structure et la dynamique de leurs moments magnétiques.

Le rapport du *groupe ad-hoc de prospective neutrons* (« rapport Balian ») ¹, établi fin 1997 à la demande conjointe du CEA et du CNRS, présente bien cette « science faite avec les neutrons », en insistant sur les domaines où cette technique

expérimentale n'a pas d'équivalent et ceux où elle intervient en complémentarité avec les autres sondes de la matière. Il distingue les apports dans les thèmes suivants : structures ordonnées (cristallographie, dynamique de réseau, magnétisme, supraconductivité) ; milieux désordonnés , verres, liquides ; matière molle ; métallurgie, matériaux, chimie du solide ; l'eau et le vivant ; physique corpusculaire et ondulatoire ; neutronographie et activation nucléaire.

Les neutroniciens français : une communauté multi-disciplinaire La communauté des neutroniciens français regroupe ainsi **des scientifiques de toutes disciplines** (physique, chimie, biologie, géologie, sciences des matériaux en vue d'applications industrielles, etc.), relevant de diverses tutelles scientifiques (CNRS, CEA, universités, autres établissements publics de recherche), de quelques industriels, ainsi que les professionnels des centres de neutrons situés sur le territoire français : source nationale du LLB et source européenne de l'ILL.

Un examen des thématiques de recherche du **CNRS** fait apparaître que la moitié des équipes dépendant du département des « **Sciences Physiques et Mathématiques** » et un tiers de celles rattachées au département des « **Sciences Chimiques** » peuvent tirer profit des neutrons pour préciser l'organisation de la matière (assemblages atomiques et moléculaires) dans des systèmes complexes, caractériser son évolution en fonction des paramètres extérieurs (pression, température, pH, force ionique,...) et apporter des informations essentielles à la compréhension des propriétés physiques des solides (magnétiques, optiques, transport électronique et atomique,...) et des liquides (solvatation,...).

En ce qui concerne le CEA (principalement sites de Saclay et de Grenoble), on peut mentionner plus particulièrement, les travaux dans les systèmes électroniques fortement corrélés et leur interaction avec le réseau cristallin visant par exemple à identifier les mécanismes à l'origine de la supraconductivité à haute température critique, l'étude structurale des systèmes supramoléculaires (polymères, colloïdes, composites...), ou encore les mesures du vieillissement thermique et sous irradiation des matériaux d'intérêt nucléaire.

Il faut aussi mentionner les **besoins plus récemment identifiés** tant au CNRS qu'au CEA :

- en **Sciences de la Vie** (sensibilité des neutrons aux protons) qui nécessitent la mise en place de plates-formes pluridisciplinaires physique-chimie-biologie par exemple pour caractériser la relation structure-dynamique-fonction des protéines.
- en **Sciences des Matériaux** (pour des applications industrielles) : citons par exemple la caractérisation des matériaux hors d'équilibre (microstructure, textures,

contraintes) et l'étude des nanostructures magnétiques.

Le fait que la sonde neutronique puisse bénéficier à des disciplines variées nécessite un effort de structuration des communautés concernées.

La SFN et l'ENSA : représentation des communautés aux niveaux national et européen

Depuis sa fondation en 1994, la **Société Française de la Neutronique (SFN)** s'est donnée pour mission de renforcer les liens entre les utilisateurs de neutrons, de promouvoir l'utilisation des installations existantes en tirant le meilleur profit de leur spécificité, et d'organiser la réflexion et le débat scientifique sur les évolutions et les projets sources en France et en Europe.

D'autre part, en sa qualité de membre de l'ENSA (**European Neutron Scattering Association**), la SFN contribue, avec ses homologues des autres pays, à l'analyse des besoins actuels et futurs de près de **5000 scientifiques** ayant recours aux différents centres de neutrons en Europe.

Les TGE d'étude de la matière - complémentarité neutrons synchrotron

Les sources **de neutrons et de rayonnement synchrotron** ont en commun d'offrir tout un éventail de sondes expérimentales complémentaires à un très grand nombre d'équipes. Le rôle essentiel de ces Très Grands Equipements, est celui de « **banques** » **de moyens et de compétences au service d'une large communauté**. Ce statut de Très Grand Equipement (**TGE**) **d'infrastructure** a été clairement défini dans le Rapport de l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (**OPECST**)².

Le rayonnement synchrotron bénéficie indéniablement de l'existence, au sein de la communauté scientifique, d'une « culture » des rayons X, dont l'étude est intégrée au cursus universitaire et de l'usage relativement répandu d'équipements de laboratoire. Avec l'ouverture de l'European Synchrotron Research Facility (ESRF), puis les études relatives au projet national SOLEIL, on a assisté à une progression fulgurante des performances des sources de rayonnement synchrotron qui a ouvert des possibilités inenvisageables voici seulement une dizaine d'années. Succédant à une ambiance de concurrence entre **rayonnement synchrotron et spectroscopie neutronique**, on assiste actuellement au développement de la **synergie** entre les deux techniques, permettant une **meilleure compréhension de la matière**.

Fort potentiel français en neutronique

En ce qui concerne la neutronique, notre pays disposait, à l'aube des années 90, d'une position très favorable, avec la présence sur son sol de **deux sources continues modernes** de neutrons dédiées à la recherche scientifique : le réacteur national à flux moyen **ORPHEE de Saclay (14 MW)** associé au **Laboratoire Léon**

Brillouin (LLB), et le Réacteur européen à Haut Flux (**RHF – 57MW**) de l'**Institut Laue Langevin de Grenoble (ILL)**, encore à ce jour le plus performant au monde. Le LLB met à la disposition de la communauté scientifique environ 25 spectromètres, l'ILL 33. Ces deux sources sont accessibles aux expérimentateurs français par l'intermédiaire de propositions d'expériences à déposer deux fois par an. Certains spectromètres ne sont pas entièrement gérés par le LLB ou l'ILL (7 au LLB, 8 CRG à l'ILL). Ils offrent aux utilisateurs potentiels un canal d'accès différent aux faisceaux de neutrons soit par l'intermédiaire de projets de recherche en commun avec le laboratoire responsable du CRG, soit via un système de propositions d'expériences dédiées .

1 – Rapport du «groupe ad-hoc de prospective neutrons » ,Roger Balian , Novembre 1997

2 - Rapport de l 'OPECST Tome II : Le rôle des Très Grands Equipements dans la recherche publique et privée, en France et en Europe, Décembre 2000

Liste des groupes et laboratoires utilisateurs de la diffusion et diffraction des neutrons :

classement thématique

- **Biologie**
- **Polymères et Colloïdes**
- **Systèmes Moléculaires**
- **Systèmes Désordonnés**
- **Transitions de Phases**
- **Sciences de la Terre**
- **Magnétisme**
- **Instrumentation**
- **Modélisation**
- **Matériaux**
- **Métallurgie**
- **Physique Fondamentale**

A la Recherche des Neutronautes

Biologie

COLLABORATIVE RESEARCH GROUP IN13 ([GRENOBLE](#)) Fiche:[In13](#) Contact:[PFI STER Claude](#) PACI ARONI Alessandro

INSTITUT LAUE LANGEVIN ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Calcul Scientifique](#) Contact:[Mark JOHNSON](#) Emmanuel FARHI

LABORATOIRE LÉON BRILLOUIN ([SACLAY](#)) Fiche:[Interfaces et matériaux](#) Contact:[A.Menelle](#)

LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[Diffusion aux petits angles](#) Contact:[F. Boué](#) J.P. Cotton

LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[Systèmes Désordonnés et Biologie](#) Contact:[M.-C. Bellissent-Funel](#)

LÉON BRILLOUIN (GIF-SUR-YVETTE) Fiche:[Diffusion et dynamique](#) Contact:[P. Calmettes](#)

O.C.I.I.B. ([PARIS](#)) Fiche:[Contact:Michel Goldmann](#)

Polymères et Colloïdes

COLLABORATIVE RESEARCH GROUP IN13 ([GRENOBLE](#)) Fiche:[In13](#) Contact:[PFI STER Claude](#) PACI ARONI Alessandro

DE SPECTROMÉTRIE ET PHYSIQUE ([ST MARTIN D'HERÈS](#)) Fiche:[Dynamique et Structure de Composés Organiques](#) Contact:[DJURADO David](#) BEE Marc

ICS - UPR 9069 ([MULHOUSE](#)) Fiche:[Renforcement - Solides divisés](#) Contact:[Ziegler Pascal](#) Haidar Bassel

INSTITUT DES MATÉRIAUX JEAN ROUXEL - UMR 6502, LABORATOIRE DE CHIMIE DES SOLIDES. ([NANTES](#)) Fiche:[Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition](#) Contact:[Luc BROHAN, Olivier JOUBERT, Marcel GANNE, Mayté CALDES](#)

IPCMS ([STRASBOURG](#)) Fiche:[GMO](#) Contact:[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon

LABO. DE REACTIVITE ET DE CHIMIE DU SOLIDE (AMIENS) Fiche:[Contact:Pr. J.M. Tarascon](#) F. Barde

LABORATOIRE DE SPECTROMÉTRIE PHYSIQUE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Contact:Erik GEISSLER](#) Hans-Peter TROMMSDORFF

LABORATOIRE LÉON BRILLOUIN ([SACLAY](#)) Fiche:[Interfaces et matériaux](#) Contact:[A.Menelle](#)

LI 2C ([PARIS](#)) Fiche:[Equipe colloïdes Inorganiques](#) Contact:[Emmanuelle Dubois](#) Olivier Sandre

LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[Diffusion aux petits angles](#) Contact:[F. Boué](#) J.P. Cotton

LPCM ([NANTES](#)) Fiche:[RHEOLOGIE](#) Contact:[Denis RENARD](#)

O.C.I.I.B. ([PARIS](#)) Fiche:[Contact:Michel Goldmann](#)

PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud

PHYSIQUE DES SOLIDES ([ORSAY](#)) Fiche:[Interfaces Liquides](#) Contact:[Dominique Langevin](#)

UMR5819 CEA-DRFMC-SI 3M ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Laboratoire Physico-Chimie Moléculaire](#) Contact:[Terech](#)

Systèmes Moléculaires

CONDITIONNELLES/LABORATOIRE DE CRYSTALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés](#) Contact:[Michel ANNE](#)

DE SPECTROMÉTRIE ET PHYSIQUE ([ST MARTIN D'HERÈS](#)) Fiche:[Dynamique et Structure de Composés Organiques](#) Contact:[DJURADO David](#) BEE Marc

ICS - UPR 9069 ([MULHOUSE](#)) Fiche:[Renforcement - Solides divisés](#) Contact:[Ziegler Pascal](#) Haidar Bassel

INSTITUT LAUE LANGEVIN ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Calcul Scientifique](#) Contact:[Mark JOHNSON](#) Emmanuel FARHI

IPCMS ([STRASBOURG](#)) Fiche:[GMO](#) Contact:[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon

LABORATOIRE DE SPECTROMÉTRIE PHYSIQUE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Contact:Erik GEISSLER](#) Hans-Peter TROMMSDORFF

LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE) Fiche:[STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES](#) Contact:[Francoise LECLERCO](#)

LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[Diffusion aux petits angles](#) Contact:[F. Boué](#) J.P. Cotton

LPCM UMR 5803 CNRS UNI V BORDEAUX ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Solvation et dynamique d'échange dans les réactions de complexation des solutions aux fluides supercritiques](#) Contact:[Marcel BESNARD](#)

LPCM UMR 5803 CNRS-UNIVERSITE DE BORDEAUX I ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité](#) Contact:[François GUILLAUME](#)

LÉON BRILLOUIN (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[diffraction sur monocristaux: densités de spin](#) Contact:[Gillon Béatrice](#)

O.C.I.I.B. ([PARIS](#)) Fiche:[Contact:Michel Goldmann](#)

UMR5819 CEA-DRFMC-SI 3M ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Laboratoire Physico-Chimie Moléculaire](#) Contact:[Terech](#)

Systemes Désordonnés

COLLABORATIVE RESEARCH GROUP I N13 ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[I n13](#) [Contact](#):[PFI STER Claude](#) PACI ARONI Alessandro
COND.IONIQUES/LAB.CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Cristallographie des systemes partiellement desordonnes](#) [Contact](#):[Michel ANNE](#)
CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[CRG-D1B à l'ILL](#) [Contact](#):[I SNARD Olivier](#), [SOUBEYROUX j-Louis](#)
CRMD ([ORLEANS](#)) [Fiche](#):[Matériaux divisés fonctionnels](#), [L. Duclaux](#), [F. Bequin](#) [Contact](#):[Duclaux Laurent](#) Francois Béguin
INSTITUT DES MATÉRIAUX JEAN ROUXEL - UMR 6502, LABORATOIRE DE CHIMIE DES SOLIDES. ([NANTES](#)) [Fiche](#):[Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transi](#)
[Contact](#):[Luc BROHAN](#), [Olivier JOUBERT](#), [Marcel GANNE](#), [Mayté CALDES](#)
IPCMS ([STRASBOURG](#)) [Fiche](#):[GMO](#) [Contact](#):[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DES SOLIDES ([ORSAY](#)) [Fiche](#):[V. Simonet](#), [F. Hippert](#) (LMGP, INPG, Grenoble), [M. Audier](#) (LMGP, INPG, Grenoble), [R. Bellissent](#) (CENG, Grenoble) [Contact](#):[Virginie SIMONET](#)
LABORATOIRE DE SPECTROMÉTRIE ET PHYSIQUE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Contact](#):[Erik GEISSLER](#) Hans-Peter TROMMSDORFF
LABORATOIRE MINÉRALOGIE-CRI STALLOGRAPHIE ([PARIS](#)) [Fiche](#):[Verre](#) [Contact](#):[Laurent Cormier](#) Georges Calas
LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE) [Fiche](#):[STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES](#) [Contact](#):[Francoise LECLERCO](#)
LDV (LABORATOIRE DES VERRES) ([MONTPELLIER](#)) [Fiche](#):[Physique des Verres](#) [Contact](#):[Marie Foret](#) Bernard Hehlen
LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) [Fiche](#):[Systemes Désordonnés et Biologie](#) [Contact](#):[M.-C. Bellissent-Funel](#)
LPCM UMR 5803 CNRS-UNIVERSITE DE BORDEAUX I ([BORDEAUX](#)) [Fiche](#):[Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité](#) [Contact](#):[François GUI LLAUME](#)
LPLI UA 1089 ([METZ](#)) [Fiche](#):[Métaux Liquides](#) [Contact](#):[Jean-Georges GASSER](#)
LURE ([ORSAY](#)) [Fiche](#):[Prof. Henry Fischer](#) [Contact](#):[Henry Fischer](#)

Transitions de Phases

CNRS-CRTBT ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Ultra-basses températures](#) [Contact](#):[godfrin](#)
COND.IONIQUES/LAB.CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Cristallographie des systemes partiellement desordonnes](#) [Contact](#):[Michel ANNE](#)
CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[CRG-D1B à l'ILL](#) [Contact](#):[I SNARD Olivier](#), [SOUBEYROUX j-Louis](#)
CRISMAT-UMR 6508 (CAEN) [Fiche](#):[cristallographie](#) [Contact](#):[Grebille Dominique](#)
CRMD ([ORLEANS](#)) [Fiche](#):[Matériaux divisés fonctionnels](#), [L. Duclaux](#), [F. Bequin](#) [Contact](#):[Duclaux Laurent](#) Francois Béguin
ICMCB ([BORDEAUX](#)) [Fiche](#):[Chimie du fluor et Matériaux Fluorés](#) [Contact](#):[A. Demourgues](#) A. Tressaud
ICMCB ([BORDEAUX](#)) [Fiche](#):[Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale](#) [Contact](#):[Chevalier](#)
INSTITUT DES MATÉRIAUX JEAN ROUXEL - UMR 6502, LABORATOIRE DE CHIMIE DES SOLIDES. ([NANTES](#)) [Fiche](#):[Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transi](#)
[Contact](#):[Luc BROHAN](#), [Olivier JOUBERT](#), [Marcel GANNE](#), [Mayté CALDES](#)
IPCMS ([STRASBOURG](#)) [Fiche](#):[GMO](#) [Contact](#):[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon
L2MP - UMR CNRS 6137 ([TOULON](#)) [Fiche](#):[Site de Toulon](#) [Contact](#):[Christophe MULLER](#)
LABO. DE REACTIVITE ET DE CHIMIE DU SOLIDE (AMIENS) [Fiche](#):[Contact](#):[Pr. J.M. Tarascon](#) F. Barde
LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE) [Fiche](#):[STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES](#) [Contact](#):[Francoise LECLERCO](#)
LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE) [Fiche](#):[Chimie du Solide](#) [Contact](#):[Francis ABRAHAM](#)
LDV ([MONTPELLIER](#)) [Fiche](#):[Physique des Verres / Spectroscopie](#) [Contact](#):[Bernard Hehlen](#) Eric Courtens
LMOV (VERSAILLES) [Fiche](#):[couches minces magnetiques](#) [Contact](#):[Brianso Marie-Claire](#)
LPCM UMR 5803 CNRS-UNIVERSITE DE BORDEAUX I ([BORDEAUX](#)) [Fiche](#):[Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité](#) [Contact](#):[François GUI LLAUME](#)
PHYSIQUE DE L'ETAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) [Fiche](#):[Rayons X](#) [Contact](#):[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET APPLICATIONS ([KENI TRA](#)) [Fiche](#):[université-cneste](#) [Contact](#):
S42 / LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Diffraction de Laue, Test instrument S42](#) [Contact](#):[J.C. Marmeggi](#)

Sciences de la Terre

COND.IONIQUES/LAB.CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[Cristallographie des systemes partiellement desordonnes](#) [Contact](#):[Michel ANNE](#)
CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) [Fiche](#):[CRG-D1B à l'ILL](#) [Contact](#):[I SNARD Olivier](#), [SOUBEYROUX j-Louis](#)
LABORATOIRE MINÉRALOGIE-CRI STALLOGRAPHIE ([PARIS](#)) [Fiche](#):[Verre](#) [Contact](#):[Laurent Cormier](#) Georges Calas
PHYSIQUE DE L'ETAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) [Fiche](#):[Rayons X](#) [Contact](#):[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
PIERRE SûE ([SACLAY/91191/GIF-SUR-YVETTE](#)) [Fiche](#):[Contact](#):[Georges MEYER](#)

Magnétisme

CNRS-CRTBT ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Ultra-basses températures](#) Contact:[godfrin](#)
CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[CRG-D1B à l'ILL](#) Contact:[I SNARD Olivier, SOUBEYROUX j-Louis](#)
FRE 2686 (TOULOUSE) Fiche:[Magnétisme des Systèmes Micro / Submicroniques](#) Contact:[J.F. Bobo](#) D. Bertrand
ICMCB ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale](#) Contact:[Chevalier](#)
INSTI TUT DES MATÉRIAUX JEAN ROUXEL - UMR 6502, LABORATOIRE DE CHIMIE DES SOLIDES. ([NANTES](#)) Fiche:[Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transi](#)
Contact:[Luc BROHAN, Olivier JOUBERT, Marcel GANNE, Mayté CALDES](#)
IPCMS ([STRASBOURG](#)) Fiche:[GMO](#) Contact:[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon
LABORATOIRE DE PHYSIQUE DES SOLIDES ([ORSAY](#)) Fiche:[V. Simonet, F. Hippert \(LMGP, INPG, Grenoble\), M. Audier \(LMGP, INPG, Grenoble\), R. Bellissent \(CENG, Grenoble\)](#) Contact:[Virginie SIMONET](#)
LABORATOIRE LÉON BRILLOUIN ([SACLAY](#)) Fiche:[Interfaces et matériaux](#) Contact:[A.Menelle](#)
LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE) Fiche:[Chimie du Solide](#) Contact:[Francis ABRAHAM](#)
LMI ([CLERMONT-FERRAND](#)) Fiche:[Composés fluorés inorganiques \(Pr Avignant\)](#) Contact:[M. Josse](#) cf site du labo
LMOV (VERSAILLES) Fiche:[couches minces magnetiques](#) Contact:[Brianso Marie-Claire](#)
LÉON BRILLOUIN (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[diffraction sur monocristaux: densités de spin](#) Contact:[Gillon Béatrice](#)
PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
S42 / LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Diffraction de Laue, Test instrument S42](#) Contact:[J.C. Marmeggi](#)

Instrumentation

CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[CRG-D1B à l'ILL](#) Contact:[I SNARD Olivier, SOUBEYROUX j-Louis](#)
INSTI TUT LAUE LANGEVIN ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Calcul Scientifique](#) Contact:[Mark JOHNSON](#) Emmanuel FARHI
LURE ([ORSAY](#)) Fiche:[Prof. Henry Fischer](#) Contact:[Henry Fischer](#)
PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud

Modélisation

INSTI TUT LAUE LANGEVIN ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Calcul Scientifique](#) Contact:[Mark JOHNSON](#) Emmanuel FARHI
LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE) Fiche:[STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES](#) Contact:[Francoise LECLERCO](#)
LLB (CEA-CNRS) ([SACLAY](#)) Fiche:[Systèmes Désordonnés et Biologie](#) Contact:[M.-C. Bellissent-Funel](#)
LPCM UMR 5803 CNRS UNIV BORDEAUX ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Solvation et dynamique d'échange dans les réactions de complexation des solutions aux fluides supercritiques](#) Contact:[Marcel BESNARD](#)
LPCM UMR 5803 CNRS-UNIVERSITE DE BORDEAUX I ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité](#) Contact:[François GUI LLAUME](#)
PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
PHYSIQUE NUCLÉAIRE ET APPLI CATIONS ([KENI TRA](#)) Fiche:[université-cnesten](#) Contact:

Matériaux

COND.IONIQUES/LAB.CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés](#) Contact:[Michel ANNE](#)
CRG-D1B LAB. DE CRI STALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[CRG-D1B à l'ILL](#) Contact:[I SNARD Olivier, SOUBEYROUX j-Louis](#)
CRISMAT-UMR 6508 (CAEN) Fiche:[cristallographie](#) Contact:[Grebille Dominique](#)
CRMD ([ORLEANS](#)) Fiche:[Matériaux divisés fonctionnels, L. Duclaux, F. Bequin](#) Contact:[Duclaux Laurent](#) Francois Béguin
FRE 2686 (TOULOUSE) Fiche:[Magnétisme des Systèmes Micro / Submicroniques](#) Contact:[J.F. Bobo](#) D. Bertrand
ICMCB ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Chimie du fluor et Matériaux Fluorés](#) Contact:[A. Demourgues](#) A. Tressaud
ICMCB ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale](#) Contact:[Chevalier](#)
INSTI TUT DES MATÉRIAUX JEAN ROUXEL - UMR 6502, LABORATOIRE DE CHIMIE DES SOLIDES. ([NANTES](#)) Fiche:[Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transi](#)
Contact:[Luc BROHAN, Olivier JOUBERT, Marcel GANNE, Mayté CALDES](#)
IPCMS ([STRASBOURG](#)) Fiche:[GMO](#) Contact:[Stéphane Méry](#) Daniel Guillon
L2MP - UMR CNRS 6137 ([TOULON](#)) Fiche:[Site de Toulon](#) Contact:[Christophe MULLER](#)
LABO. DE REACTIVITE ET DE CHIMIE DU SOLIDE (AMIENS) Fiche: Contact:[Pr. J.M. Tarascon](#) F. Barde
LABORATOIRE DE PHYSICO-CHIMIE DE L'ÉTAT SOLIDE ([ORSAY](#)) Fiche:[Recristallisation, microstructure et texture](#) Contact:[Thierry Baudin](#) Anne-Laure Etter
LABORATOIRE LÉON BRILLOUIN ([SACLAY](#)) Fiche:[Interfaces et matériaux](#) Contact:[A.Menelle](#)

LABORATOIRE MINÉRALOGIE-CRISTALLOGRAPHIE ([PARIS](#)) Fiche:[Verre](#) Contact:[Laurent Cormier](#) Georges Calas
LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE) Fiche:[Chimie du Solide](#) Contact:[Francis ABRAHAM](#)
LDV (LABORATOIRE DES VERRÉS) ([MONTPELLIER](#)) Fiche:[Physique des Verres](#) Contact:[Marie Foret](#) Bernard Hehlen
LDV ([MONTPELLIER](#)) Fiche:[Physique des Verres / Spectroscopie](#) Contact:[Bernard Hehlen](#) Eric Courtens
LI2C ([PARIS](#)) Fiche:[Equipe colloïdes Inorganiques](#) Contact:[Emmanuelle Dubois](#) Olivier Sandre
LMI ([CLERMONT-FERRAND](#)) Fiche:[Composés fluorés inorganiques \(Pr Avignat\)](#) Contact:[M. Josse](#) cf site du labo
LMOV (VERSAILLES) Fiche:[couches minces magnetiques](#) Contact:[Brianso Marie-Claire](#)
LPCM UMR 5803 CNRS-UNIVERSITÉ DE BORDEAUX I ([BORDEAUX](#)) Fiche:[Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité](#) Contact:[François GUILLAUME](#)
LRRS - UMR 5613 CNRS / UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE ([DIJON](#)) Fiche:[Matériaux à Grains Fins](#) Contact:[Frédéric BERNARD](#) Jean-Claude NIÉPCE
PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
PIERRE SUE ([SACLAY/91191/GIF-SUR-YVETTE](#)) Fiche: Contact:[Georges MEYER](#)
S42 / LAB. DE CRISTALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Diffraction de Laue, Test instrument S42](#) Contact:[J.C. Marmeggi](#)

Métallurgie

CRG-D1B LAB. DE CRISTALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[CRG-D1B à l'ILL](#) Contact:[ISNARD Olivier, SOUBEYROUX j-Louis](#)
LABORATOIRE DE PHYSICO-CIMIE DE L'ÉTAT SOLIDE ([ORSAY](#)) Fiche:[Recristallisation, microstructure et texture](#) Contact:[Thierry Baudin](#) Anne-Laure Etter
PHYSIQUE DE L'ÉTAT CONDENSÉ ([LE MANS](#)) Fiche:[Rayons X](#) Contact:[Daniel Chateigner](#) Alain Gibaud
PIERRE SUE ([SACLAY/91191/GIF-SUR-YVETTE](#)) Fiche: Contact:[Georges MEYER](#)
S42 / LAB. DE CRISTALLOGRAPHIE ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Diffraction de Laue, Test instrument S42](#) Contact:[J.C. Marmeggi](#)

Physique Fondamentale

CNRS-CRTBT ([GRENOBLE](#)) Fiche:[Ultra-basses températures](#) Contact:[godfrin](#)
LÉON BRILOUIN (GIF-SUR-YVETTE) Fiche:[Diffusion et dynamique](#) Contact:[P. Calmettes](#)

Groupes et laboratoires utilisateurs de la diffusion et diffraction des neutrons :

Liste des sujets abordés classés par thèmes

- **Biologie**
- **Polymères et Colloïdes**
- **Systèmes Moléculaires**
- **Systèmes Désordonnés**
- **Transitions de Phases**
- **Sciences de la Terre**
- **Magnétisme**
- **Instrumentation**
- **Modélisation**
- **Matériaux**
- **Métallurgie**
- **Physique Fondamentale**

La Page des Neutronautes

Biologie

Collaborative Research Group IN13 (Grenoble):In13

- Etude de systèmes biologiques par diffusion de neutrons

Institut Laue Langevin (Grenoble):Calcul Scientifique

- Deux projets "numériques" du groupe Calcul Scientifique sont décrits ci-dessous. Le plus souvent, les données expérimentales ne sont pas suffisantes pour décrire de façon non équivoque le comportement d'un système de molécules. Une analyse numérique de ces molécules décrit l'évolution du système en termes de son énergie totale et les forces d'interactions entre atomes. La confrontation, et un accord, entre les mesures expérimentales et la simulation numérique apporte ainsi une description microscopique du système moléculaire. Pendant ces dernières années, la modélisation à l'ILL a été appliquée à la dynamique quantique de protons et les vibrations moléculaires de systèmes à liaisons d'hydrogènes, les composés d'inclusion, les liquides et les verres et les bio-molécules. Ces études ont utilisé les calculs d'énergie de type champs de forces et de type ab initio, et notamment dans ce deuxième cas les méthodes de la fonctionnelle de densité (DFT) pour l'état solide. Ces méthodes de DFT s'appliquent actuellement aux calculs de phonons et il est prévu d'étendre leurs applications aux calculs de structures magnétique. Une deuxième application de la modélisation numérique concerne la simulation des guides de neutrons et des instruments avec les méthodes de type ray-tracing Monte Carlo. Ce type de simulation est destiné à quantifier les performances de nouveaux instruments. Elles servent également à calculer la distribution de neutrons dans un faisceau et ainsi la fonction de résolution pour toutes les configurations possibles d'un instrument. Cette application est particulièrement utile dans le cas de spectromètres de type trois-axes, mais s'applique également aux machines temps-de-vol. Ces deux types de modélisation seront rassemblés dans un projet de thèse qui a comme but de réaliser des simulations totales des mesures neutroniques.
- En ce qui concerne la simulation numérique, les neutrons ont l'avantage d'être diffusés par des noyaux d'atomes et non les électrons. Il est alors possible de calculer les spectres neutroniques à partir de trajectoires d'atomes provenant de simulations de types dynamique moléculaires ou à partir de modes normaux. Ainsi la comparaison entre simulation et expérience est directe et sans équivoque. Un calcul, étalonné ainsi, peut alors être appliqué à des mesures où la comparaison est plus difficile, par exemple les mesures optiques.

Laboratoire Léon Brillouin (Saclay):Interfaces et matériaux

- Etude des interfaces par réflectivité de neutrons - couches de polymères - couches magnétiques - protéines en surfaces de liquides et solides
- Complémentaire à la réflectivité X l'infra-rouge l'AFM les mesures d'aimantations

LLB (CEA-CNRS) (SACLAY):Diffusion aux petits angles

- Etudes de nanostructures d'architectures moléculaires Nanocomposites polymères-particules, Polymères cristaux liquides. Systèmes mixtes polymère-tensioactif (vésicules). Polyélectrolytes, macromolécules biologiques Etudes de ces systèmes sous déformation ou écoulement
- C'est la seule qui permette avec la substitution isotopique un marquage inoffensif. La deutériation est utilisée pour affiner ces structures en augmentant le contraste ou en utilisant la variation de contraste. Elle est complémentaire de la diffusion de lumière et de rayons X.

LLB (CEA-CNRS) (Saclay):Systèmes Désordonnés et Biologie

- Structure et Dynamique des Liquides et des Amorphes. Relation structure-dynamique-fonction:protéines photosynthétiques,calciprotéines, enzymes. Rôle de l'eau d'hydratation dans la stabilité et la fonction des protéines globulaires solubles. Etats dénaturés d'une protéine en solution. Structure et dynamique de membranes biologiques modèles. Couplage diffusion de neutrons/Simulation par dynamique moléculaire.
- La substitution isotopique associée à la diffraction de neutrons permet d'accéder à la structure microscopique des systèmes et est unique pour les composés hydrogénés (eau, solutions aqueuses). La

variation de contraste H/D associée à la diffusion de neutrons aux petits angles permet d'affiner des structures à plus grandes échelles spatiales. La diffusion inélastique incohérente de neutrons est unique pour étudier la dynamique des protons au sein d'une macromolécule biologique. Complémentarité avec la diffusion de rayons X et les techniques de diffusion de lumière.

- Spectromètre de diffusion de neutrons aux petits angles à haut flux pour études résolues en temps. Spectromètre à temps de vol à haut flux.

Léon Brillouin (Gif-sur-Yvette): Diffusion et dynamique

- **Biologie: structure et dynamique des protéines** Liquides simples et complexes. Point critiques.
- **La diffusion aux petits angles est indispensable à l'étude de la conformation des états dénaturés des protéines.** Complémentarité avec les études structurales effectuées par diffusion des rayons X et à l'aide des spectrométries optiques.
- **Diffusion aux petits angles.** Spectromètre petits angles à haut flux.

O.C.I.I.B. (Paris):

- **Etude des interfaces molles**
- **Nous réalisons des nanobjets en greffant des ions métalliques à la surface de nanostructure formées par des molécules amphiphiles auto assemblées.** Par exemple, on obtient des nanocoques métalliques en greffant (par radiolyse) de l'argent sur des micelles. Les neutrons permettent de caractériser ces objets en étant sensible à la diffusion du cœur organique de l'objet, la surface d'argent étant observée par diffusion des rayons X
- **3 à 4 sessions de 4 jours par an spectromètre de diffusion aux petits angles**

Polymères et Colloïdes

Collaborative Research Group IN13 (Grenoble): In13

- **Etude de systèmes biologiques par diffusion de neutrons**

de Spectrométrie Physique (St Martin d'Hères): Dynamique et Structure de Composés Organiques

- **Dynamique et Structure de polymères conducteurs (électroniques, ioniques, mixtes)**
- **Bonne complémentarité concernant les études de diffusion aux petits angles et de diffraction avec les RX.** Outil indispensable pour sonder la dynamique moléculaire du réseau car la RMN par exemple est ici avant tout sensible à l'interaction spin électronique/spin nucléaire à cause de la présence des électrons de conduction.
- **Une à deux campagnes de mesures en moyenne par an.** Des temps de faisceaux assez longs en ce qui concerne les études à l'aide des techniques de diffusion quasiélastique des neutrons.

ICS - UPR 9069 (MULHOUSE): Renforcement - Solides divisés

- **Compréhension des phénomènes de renforcement par l'étude de la structure et des propriétés des matrices polymères (surtout réseaux élastomères) ainsi que l'étude des interactions dans les matériaux polyphasiques (élastomères/solides divisés, dynamique moléculaire)**
- **Information sur la structure à l'aide de l'adeutération.** Accès entre autres aux facteurs de structures partiels dans un système ternaire par la technique de variation de contraste.
- **DNPA (PAXY,...)**

Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502, Laboratoire de Chimie des Solides. (NANTES) Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition

- **Oxydes micro- méso macrostructurés et micro- méso- macroporeux :** application à la photocatalyse de dépollution de l'air et de l'eau et au photovoltaïque Oxydes conducteurs par ion oxygène de basse

dimensionnalité: applications comme électrolyte dans les piles à combustible Ordre désordre nanostructurale et transitions de phase dans les oxydes perovskite.

- Pertinence des données cristallographiques aux neutrons sur les matériaux pulvérulents contenant des oxygènes et des molécules d'eau Idem pour les matériaux présentant un ordre atomique à courte distance. Détermination des structures magnétiques avec des poudres. Techniques complémentaires: EXAFS, Structures cristallographiques aux rayons X

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).
- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

Labo. de Reactivite et de Chimie du Solide (Amiens):

- Matériaux électroactifs : Pour batteries au Lithium, Nickel, Plomb et alcalines Matériaux électrochromes

Laboratoire de Spectrométrie Physique (GRENOBLE):

- Etude de la structure et de la dynamique de systèmes polymères et de gels, de polymères chargés
Dynamique quantique de la liaison hydrogène et de groupements CH₃ Structure et dynamique de cristaux moléculaires : effet tunnel cohérent et incohérent spectres vibrationnels, modélisation théorique et numérique des observables : structure et spectres Exploration des structures (polymères et gels) essentiellement par SANS (avec variation des contrastes) et la dynamique par écho de spin (aussi par diffusion de la lumière quasi-élastique) On utilise aussi la ligne D2AM à l'ESRF et le SAXS et l'USAXS
- L'outil complémentaire au labo est la diffusion de la lumière La dynamique du proton est complémentaire aux mesures RMN et optiques
- Les systèmes désordonnés qui sont étudiés sont caractérisés par des distances qui s'échelonnent sur une très grande gamme. Nous sommes donc intéressés par la région des q allant depuis la diffusion de la lumière aux petits angles jusqu'à environ 1 Å⁻¹. L'essentiel des propriétés qui gouvernent le comportement osmotique et élastique est confiné dans la région couverte par le SANS

Laboratoire Léon Brillouin (Saclay):Interfaces et matériaux

- Etude des interfaces par réflectivité de neutrons - couches de polymères - couches magnétiques - protéines en surfaces de liquides et solides
- Complémentaire à la réflectivité X l'infrarouge l'AFM les mesures d'aimantations

LI2C (Paris):Equipe colloïdes Inorganiques

- Synthèse et fonctionnalisation de nanoparticules, magnétiques ou non. Structure et dynamique des dispersions de colloïdes magnétiques. Préparation et étude de matériaux hybrides et composites. Applications biomédicales des particules magnétiques.
- La sonde neutronique est bien adaptée à nos systèmes du point de vue des échelles spatiales sondées dans les mesures de structure ainsi que du point de vue des échelles de temps dans les mesures dynamiques. Par ailleurs, la forte absorption des particules limite la diffusion de lumière aux solutions très diluées ; les rayons X peuvent être utilisés dans certains cas seulement, en raison de la forte absorption des particules. Nous utilisons la diffusion des neutrons aux petits angles pour étudier la structure des dispersions de nanoparticules magnétiques seules ou dans des systèmes mixtes (argiles, gels polymères, vésicules et micelles de copolymères...). La variation de contraste possible avec les neutrons est importante dans les systèmes mixtes, dans lesquels la structure du composite est étudiée à travers le signal des nanoparticules sondes, le signal de la matrice étant éteint. Par ailleurs, nous étudions l'anisotropie induite par application d'un champ magnétique. Enfin, nous utilisons des mesures d'écho de spin pour étudier la dynamique brownienne ou la dynamique magnétique des dispersions de nanoparticules magnétiques concentrées. Ces techniques complètent des mesures effectuées par d'autres méthodes, parmi lesquelles des mesures magnétiques, des mesures spécifiques utilisant la biréfringence des nanoparticules, et des mesures macroscopiques.
- Les besoins en temps sont, suivant les sujets, de l'ordre de 1 à plusieurs semaines par an. Les besoins en spectromètres sont: la diffusion aux petits angles (avec détection à 2 dimensions, pour les études sous champ

magnétique) et le spin-écho.

LLB (CEA-CNRS) (SACLAY): Diffusion aux petits angles

- Etudes de nanostructures d'architectures moléculaires Nanocomposites polymères-particules, Polymères cristaux liquides. Systèmes mixtes polymère-tensioactif (vésicules). Polyélectrolytes, macromolécules biologiques Etudes de ces systèmes sous déformation ou écoulement
- C'est la seule qui permette avec la substitution isotopique un marquage inoffensif. La deutériation est utilisée pour affiner ces structures en augmentant le contraste ou en utilisant la variation de contraste. Elle est complémentaire de la diffusion de lumière et de rayons X.

LPCM (NANTES): RHEOLOGIE

- Processus d'agrégation des protéines d'intérêt industriel. Mécanismes de séparation de phases dans les systèmes binaires et ternaires. Application de la séparation de phases à la construction de nouvelles matrices à des fins de libération contrôlée/encapsulation
- Variation de contraste pour l'étude des systèmes ternaires (extinction du signal d'une des deux macromolécules par variation de composition H/D du solvant Nécessité de caractériser nos systèmes à toutes les échelles d'observation (du nanoscopique au macroscopique) et aucun équivalent pour les caractéristiques à l'échelle mésoscopique.

O.C.I.I.B. (Paris):

- Etude des interfaces molles
- Nous réalisons des nanobjets en greffant des ions métalliques à la surface de nanostructure formées par des molécules amphiphiles auto-assemblées. Par exemple, on obtient des nanocoques métalliques en greffant (par radiolyse) de l'argent sur des micelles. Les neutrons permettent de caractériser ces objets en étant sensible à la diffusion du cœur organique de l'objet, la surface d'argent étant observée par diffusion des rayons X
- 3 à 4 sessions de 4 jours par an spectromètre de diffusion aux petits angles

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans): Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffraction
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générale pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Physique des Solides (Orsay): Interfaces Liquides

- Mousses et émulsions
- Nos expériences passées ont porté sur les microémulsions, et en particulier ces dernières années, sur les modes de fluctuations des gouttes, étudiés par la technique d'échos de spin. C'est pratiquement la seule méthode à donner des informations sur le module élastique de courbure gaussienne du film interfacial. Ce module joue un rôle très important dans les propriétés de ces systèmes (taille des gouttes, polydispersité, tension interfaciale, etc.) Nous étudions actuellement des solutions contenant des tensioactifs, des polymères et/ou des protéines qui s'autoassocient sous formes d'agrégats mixtes. L'utilisation du contraste variable nous permet de préciser l'organisation interne des agrégats et complète nos données plus globales de diffusion de lumière. Nous avons déposé cette année un projet concernant les émulsions de bruts lourds. Ces émulsions, noires, ne peuvent pas être étudiées par des méthodes optiques. Les neutrons devraient donner une information utile sur les microstructures (agrégats d'asphaltènes) présents dans l'émulsion et sur leur localisation

UMR5819 CEA-DRFMC-SI3M (Grenoble): Laboratoire Physico-Chimie Moléculaire

- Etudes structurales de réseaux fibrillaires auto-assemblés (gels, dispersions viscoélastiques) et de membranes à conduction ionique. Correlations avec propriétés rhéologiques et propriété de transport.

- Diffusion centrale de neutrons sur systèmes dont on peut facilement changer la composition isotopique. Complémentarité avec diffusion RX (anode tournante de labo + ESRF). Complément de la microscopie électronique et AFM. Préliminaire d'études de surfaces en interactions.
- 5 sessions par an typiquement D11, D22 à ILL

Systèmes Moléculaires

Cond.ioniques/Lab.Cristallographie (Grenoble):Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés

- Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.
- Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers. La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques. Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.
- Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

de Spectrométrie Physique (St Martin d'Hères):Dynamique et Structure de Composés Organiques

- Dynamique et Structure de polymères conducteurs (électroniques, ioniques, mixtes)
- Bonne complémentarité concernant les études de diffusion aux petits angles et de diffraction avec les RX. Outil indispensable pour sonder la dynamique moléculaire du réseau car la RMN par exemple est ici avant tout sensible à l'interaction spin électronique/spin nucléaire à cause de la présence des électrons de conduction.
- Une à deux campagnes de mesures en moyenne par an. Des temps de faisceaux assez longs en ce qui concerne les études à l'aide des techniques de diffusion quasiélastique des neutrons.

ICS - UPR 9069 (MULHOUSE):Renforcement - Solides divisés

- Compréhension des phénomènes de renforcement par l'étude de la structure et des propriétés des matrices polymères (surtout réseaux élastomères) ainsi que l'étude des interactions dans les matériaux polyphasiques (élastomères/solides divisés, dynamique moléculaire)
- Information sur la structure à l'aide de l'adeutération. Accès entre autres aux facteurs de structures partiels dans un système ternaire par la technique de variation de contraste.
- DNPA (PAXY,...)

Institut Laue Langevin (Grenoble):Calcul Scientifique

- Deux projets "numériques" du groupe Calcul Scientifique sont décrits ci-dessous. Le plus souvent, les données expérimentales ne sont pas suffisantes pour décrire de façon non équivoque le comportement d'un système de molécules. Une analyse numérique de ces molécules décrit l'évolution du système en termes de son énergie totale et les forces d'interactions entre atomes. La confrontation, et un accord, entre les mesures expérimentales et la simulation numérique apporte ainsi une description microscopique du système moléculaire. Pendant ces dernières années, la modélisation à l'ILL a été appliquée à la dynamique quantique de protons et les vibrations moléculaires de systèmes à liaisons d'hydrogènes, les composés d'inclusion, les liquides et les verres et les bio-molécules. Ces études ont utilisé les calculs d'énergie de type champs de forces et de type ab initio, et notamment dans ce deuxième cas les méthodes de la fonctionnelle de densité (DFT) pour l'état soli de. Ces méthodes de DFT s'appliquent actuellement aux calculs de phonons et il est prévu d'étendre leurs applications aux calculs de structures magnétique. Une deuxième application de la modélisation numérique concerne la simulation des guides de neutrons et des instruments avec les méthodes de type ray-tracing Monte Carlo. Ce type de simulation est destiné à quantifier les performances de nouveaux instruments. Elles servent également à calculer la distribution de neutrons dans

un faisceau et ainsi la fonction de résolution pour toutes les configurations possibles d'un instrument. Cette application est particulièrement utile dans le cas de spectromètres de type trois-axes, mais s'applique également aux machines temps-de-vol. Ces deux types de modélisation seront rassemblés dans un projet de thèse qui a comme but de réaliser des simulations totales des mesures neutroniques.

- En ce qui concerne la simulation numérique, les neutrons ont l'avantage d'être diffusés par des noyaux d'atomes et non les électrons. Il est alors possible de calculer les spectres neutroniques à partir de trajectoires d'atomes provenant de simulations de types dynamique moléculaires ou à partir de modes normaux. Ainsi la comparaison entre simulation et expérience est directe et sans équivoque. Un calcul, étalonné ainsi, peut alors être appliqué à des mesures où la comparaison est plus difficile, par exemple les mesures optiques.

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérene, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).
- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

Laboratoire de Spectrométrie Physique (GRENOBLE):

- Etude de la structure et de la dynamique de systèmes polymères et de gels, de polymères chargés
Dynamique quantique de la liaison hydrogène et de groupements CH₃ Structure et dynamique de cristaux moléculaires : effet tunnel cohérent et incohérent spectres vibrationnels, modélisation théorique et numérique des observables : structure et spectres Exploration des structures (polymères et gels) essentiellement par SANS (avec variation des contrastes) et la dynamique par écho de spin (aussi par diffusion de la lumière quasi-élastique) On utilise aussi la ligne D2AM à l'ESRF et le SAXS et l'USAXS
- L'outil complémentaire au labo est la diffusion de la lumière La dynamique du proton est complémentaire aux mesures RMN et optiques
- Les systèmes désordonnés qui sont étudiés sont caractérisés par des distances qui s'échelonnent sur une très grande gamme. Nous sommes donc intéressés par la région des q allant depuis la diffusion de la lumière aux petits angles jusqu'à environ 1 Å⁻¹. L'essentiel des propriétés qui gouvernent le comportement osmotique et élastique est confiné dans la région couverte par le SANS

LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE):STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES

- Mesure et modélisation de la Structure et de la Dynamique de Systèmes Moléculaires (gaz, liquides, solides) Détermination de géométries moléculaires de systèmes désordonnés - Caractérisation de la liaison H Transition ordre/désordre (topologique ou dynamique) - [diffraction, LANS, QENS] Phénomènes critiques: Approche expérimentale des lois universelles régissant la structure et la dynamique [SANS, NSE]
- Variation de contraste par substitution isotopique H/D dans les systèmes à haute densité de protons Grand domaine de distances caractéristiques accessible (du microscopique à l'interprétation des propriétés macroscopiques accessibles par la thermodynamique et les mesures physicochimiques)
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron (à développer)

LLB (CEA-CNRS) (SACLAY):Diffusion aux petits angles

- Etudes de nanostructures d'architectures moléculaires Nanocomposites polymères-particules, Polymères cristaux liquides. Systèmes mixtes polymère-tensioactif (vésicules). Polyélectrolytes, macromolécules biologiques Etudes de ces systèmes sous déformation ou écoulement
- C'est la seule qui permette avec la substitution isotopique un marquage inoffensif. La deutériation est utilisée pour affiner ces structures en augmentant le contraste ou en utilisant la variation de contraste. Elle est complémentaire de la diffusion de lumière et de rayons X.

LPCM UMR 5803 CNRS Univ Bordeaux (BORDEAUX):Solvation et dynamique d'échange dans les réactions de complexation des solutions aux fluides supercritiques

- Structure de liquides moléculaires et de solutions Dynamique intermoléculaire en phase liquide Dynamique

réactionnelle de fluides réactifs Complexes de Van der Waals, par liaison hydrogène faible, par transfert de charge Etudes spectroscopiques de la physico-chimie des fluides supercritique

- Approches multi-techniques combinant la diffraction des neutrons, les spectrométries de vibration (absorption infrarouge moyen et lointain, diffusion Raman), la modélisation moléculaire (ab-initio) Dynamique Moléculaire

LPCM UMR 5803 CNRS-Universite de Bordeaux I (BORDEAUX):Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité

- Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité
- La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron

Léon Brillouin (CEA-CNRS) (SACLAY):diffraction sur monocristaux: densités de spin

- Détermination de la densité de spin dans des composés moléculaires magnétiques: étude des effets de délocalisation et de polarisation de spin dans une molécule, visualisation des chemins d'interactions magnétiques intermoléculaires.
- La diffraction de neutrons polarisés est le seul outil permettant de visualiser la densité de spin dans l'ensemble d'une molécule alors que la résonance magnétique donne des informations locales sur la densité de spin.
- diffractomètre neutrons polarisés

O.C.I.I.B. (Paris):

- Etude des interfaces molles
- Nous réalisons des nanobjets en greffant des ions métalliques à la surface de nanostructure formées par des molécules amphiphiles auto assemblées. Par exemple, on obtient des nanocoques métalliques en greffant (par radiolyse) de l'argent sur des micelles. Les neutrons permettent de caractériser ces objets en étant sensible à la diffusion du cœur organique de l'objet, la surface d'argent étant observée par diffusion des rayons x
- 3 à 4 sessions de 4 jours par ans spectromètre de diffusion aux petits angles

UMR5819 CEA-DRFMC-SI3M (Grenoble):Laboratoire Physico-Chimie Moléculaire

- Etudes structurales de réseaux fibrillaires auto-assemblés (gels, dispersions viscoélastiques) et de membranes à conduction ionique. Correlations avec propriétés rhéologiques et propriété de transport.
- Diffusion centrale de neutrons sur systèmes dont on peut facilement changer la composition isotopique. Complémentarité avec diffusion RX (anode tournante de labo + ESRF). Complément de la microscopie électronique et AFM. Préliminaire d'études de surfaces en interactions.
- 5 sessions par an typiquement D11, D22 à ILL

Systèmes Désordonnés

Collaborative Research Group IN13 (Grenoble):In13

- Etude de systèmes biologiques par diffusion de neutrons

Cond.ioniques/Lab.Cristallographie (Grenoble):Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés

- Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.
- Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers. La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques. Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.
- Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de recherche printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

CRMD (Orleans):Matériaux divisés fonctionnels, L. Duclaux, F. Beguin

- Etude par diffraction des neutrons in situ de l'absorption de gaz dans des matériaux carbonés désordonnés dopés avec les alcalins: poudres graphitiques, nanotubes de carbones, etc..
- La diffraction des neutrons est nécessaire car elle permet d'effectuer des mesures d'absorption in situ sur des masses importantes et éventuellement d'établir des cinétiques d'absorption. mesures complémentaires : diffraction des RX, mesure d'isotherme d'absorption, RMN, RPE, BET
- Utilisation d'un environnement comportant un système de transfert des échantillons en atmosphère inerte : canne creuse et boîte à gants

Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502, Laboratoire de Chimie des Solides. (NANTES) Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition

- Oxydes micro- méso macrostructurés et micro- méso- macroporeux : application à la photocatalyse de dépollution de l'air et de l'eau et au photovoltaïque Oxydes conducteurs par ion oxygène de basse dimensionnalité: applications comme électrolyte dans les piles à combustible Ordre désordre nanostructurale et transitions de phase dans les oxydes perovskite.
- Pertinence des données cristallographiques aux neutrons sur les matériaux pulvérulents contenant des oxygènes et des molécules d'eau Idem pour les matériaux présentant un ordre atomique à courte distance. Détermination des structures magnétiques avec des poudres. Techniques complémentaires: EXAFS, Structures cristallographiques aux rayons X

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).

- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

**Laboratoire de Physique des Solides (Orsay): V. Simonet, F. Hippert (LMGP, INPG, Grenoble)
M. Audier (LMGP, INPG, Grenoble), R. Bellissent (CENG, Grenoble)**

- Etude de la structure et du magnétisme des quasicristaux (AIPdMn, AlMn, AlCuCo ...) et des liquides associés. Intérêts de l'étude : Certaines phases quasicristallines (AIPdMn) ont un ordre local de type icosaédrique, incompatible avec la périodicité de translation. Est-ce que les liquides en équilibre présentent également un ordre local icosaédrique important? Quel est le lien entre l'ordre local et les phénomènes de surfusion (collaboration avec D. Holland-Moritz et T. Schenk du DRL, Köln, Allemagne)? Les phases icosaédriques du type AIPdMn, AlMn, sont peu ou pas magnétiques dans l'état solide et deviennent paramagnétiques dans l'état liquide : augmentation importante de leur susceptibilité à la fusion. Nous cherchons à caractériser le magnétisme des phases solides et des liquides et à comprendre la différence de comportement des deux états. La compréhension de ces comportements implique l'étude du lien entre ordre local et magnétisme.
- La diffusion neutronique est la sonde idéale pour cette étude puisqu'elle permet de mesurer simultanément le facteur de structure et le magnétisme des matériaux. Caractérisation de l'ordre local : Mesures effectuées sur des diffractomètres 2 axes sur source chaude en utilisant la technique de substitution isomorphe pour extraire les fonctions de distribution de paires partielles; mesure de diffusion inélastique pour caractériser la dynamique des agrégats icosaédriques; SANS pour évaluer leur taille et évolution avec la température. Caractérisation du magnétisme : Mesure de la diffusion paramagnétique, et du facteur de forme magnétique en utilisant les neutrons polarisés, complétées par des mesures de susceptibilité à haute température en balance de Faraday. Nous poursuivons actuellement ce travail en utilisant le rayonnement synchrotron (mesures d'EXAFS).

Laboratoire de Spectrométrie Physique (GRENOBLE):

- Etude de la structure et de la dynamique de systèmes polymères et de gels, de polymères chargés
Dynamique quantique de la liaison hydrogène et de groupements CH₃ Structure et dynamique de cristaux moléculaires : effet tunnel cohérent et incohérent spectres vibrationnels, modélisation théorique et numérique des observables : structure et spectres Exploration des structures (polymères et gels) essentiellement par SANS (avec variation des contrastes) et la dynamique par écho de spin (aussi par diffusion de la lumière quasi-élastique) On utilise aussi la ligne D2AM à l'ESRF et le SAXS et l'USAXS
- L'outil complémentaire au labo est la diffusion de la lumière La dynamique du proton est complémentaire aux mesures RMN et optiques
- Les systèmes désordonnés qui sont étudiés sont caractérisés par des distances qui s'échelonnent sur une très grande gamme. Nous sommes donc intéressés par la région des q allant depuis la diffusion de la lumière aux petits angles jusqu'à environ 1 Å⁻¹. L'essentiel des propriétés qui gouvernent le comportement osmotique et élastique est confiné dans la région couverte par le SANS

Laboratoire Minéralogie-Cristallographie (Paris): Verre

- Nous étudions la structure de verres d'oxydes synthétiques et naturels pour mieux définir aussi bien l'ordre local que l'ordre à moyenne distance, en relation avec des propriétés physique tel que les mécanismes de transport. Le suivi en température de la structure de ces verres jusqu'à l'état liquide est aussi étudié pour mieux comprendre la physique de la transition vitreuse.
- Pour l'étude de structure complexe, l'utilisation combinée de diverses outils expérimentaux et de simulation est indispensable. La sonde neutronique est remarquable par ces capacités à donner une information fine à la fois sur l'ordre à courte et à moyenne distance (~10 Å), complémentaire de la diffusion des rayons X en étant sensible à des éléments différents. L'utilisation de la méthode de substitution isotopique permet d'utiliser la diffusion des neutrons comme une sonde chimiquement sélective, donnant l'environnement autour d'un élément spécifique dans la structure ; elle est en cela complémentaire des spectroscopie d'absorption des rayons X. Les fours en vanadium développés sur les sources de neutron permettent d'atteindre des températures supérieures au liquidus des verres ordinaires et donc des études à la transition vitreuse et dans l'état liquide,
- L'accès à de grands moments de transfert (50 Å⁻¹) est indispensable pour avoir une bonne résolution dans l'espace réel. Des dispositifs en pression et/ou température sont nécessaires pour des applications en Science de la Terre.

LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE): STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES

- Mesure et modélisation de la Structure et de la Dynamique de Systèmes Moléculaires (gaz, liquides, solides)

Détermination de géométries moléculaires de systèmes désordonnés - Caractérisation de la liaison H
Transition ordre/désordre (topologique ou dynamique) - [diffraction, LANS, QENS] Phénomènes critiques:
Approche expérimentale des lois universelles régissant la structure et la dynamique [SANS, NSE]

- Variation de contraste par substitution isotopique H/D dans les systèmes à haute densité de protons Grand domaine de distances caractéristiques accessible (du microscopique à l'interprétation des propriétés macroscopiques accessibles par la thermodynamique et les mesures physicochimiques)
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron (à développer)

LDV (Laboratoire des Verres) (MONTPELLIER):Physique des Verres

- Nous étudions les propriétés dynamiques des verres en relation avec leur structure à moyenne portée (~10 nm). Les vibrations acoustiques de très haute fréquence (dans la gamme du THz) sont sensibles à cette échelle de taille. Les phénomènes sont compliqués par la présence d'excitations de nature non acoustique (pic Boson).
- La sonde neutronique permet de réaliser la spectroscopie cohérente des excitations mises en jeu dans les verres dans la gamme de fréquences du THz et dans une large gamme de vecteurs d'onde pouvant s'approcher du nm⁻¹. Elle est bien adaptée lorsque la vitesse du son est faible. Aux vitesses élevées, on préférera la diffusion inélastique des rayons-X.
- Le spectromètre idéal devrait permettre de mesurer la diffusion Brillouin de neutrons thermiques à de très petits angles et avec une bonne résolution en énergie

LLB (CEA-CNRS) (Saclay):Systèmes Désordonnés et Biologie

- Structure et Dynamique des Liquides et des Amorphes. Relation structure-dynamique-fonction:protéines photosynthétiques,calciprotéines, enzymes. Rôle de l'eau d'hydratation dans la stabilité et la fonction des protéines globulaires solubles. Etats dénaturés d'une protéine en solution. Structure et dynamique de membranes biologiques modèles. Couplage diffusion de neutrons/Simulation par dynamique moléculaire.
- La substitution isotopique associée à la diffraction de neutrons permet d'accéder à la structure microscopique des systèmes et est unique pour les composés hydrogénés (eau, solutions aqueuses). La variation de contraste H/D associée à la diffusion de neutrons aux petits angles permet d'affiner des structures à plus grandes échelles spatiales. La diffusion inélastique incohérente de neutrons est unique pour étudier la dynamique des protons au sein d'une macromolécule biologique. Complémentarité avec la diffusion de rayons X et les techniques de diffusion de lumière.
- Spectromètre de diffusion de neutrons aux petits angles à haut flux pour études résolues en temps. Spectromètre à temps de vol à haut flux.

LPCM UMR 5803 CNRS-Université de Bordeaux I (BORDEAUX):Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité

- Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité
- La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron

LPLI UA 1089 (METZ):Métaux Liquides

- Etude de la structure atomique d'alliages métalliques liquides: Utilisation de la méthode de la matrice zéro pour déterminer le facteur de structure représentant l'ordre chimique d'alliages hétérocoordonnés à base de manganèse. Etude d'alliages à seuil de démixtion au voisinage de la courbe et du point critique.

- Nous étudions en parallèle le transport électronique (conduction de l'électricité, de la chaleur et effets "croisés" (effets thermoélectriques)). Le transport électronique est très étroitement corrélé à la structure atomique. Nous calculons la structure et le transport électronique et atomique de métaux normaux en utilisant la théorie des pseudopotentiels ab initio et first principles et la dynamique moléculaire où(et) les techniques Monte Carlo. La technique neutronique permet de déterminer le facteur de structure qui est l'un des deux facteurs pertinents du transport électronique avec le facteur de forme calculé à partir du pseudopotentiel ou de la matrice t exprimé en fonction des déphasages. Dans le cas des métaux purs, la structure atomique est nécessaire pour construire les potentiels dans la matière condensée. Ces potentiels résultent de la superposition de potentiels atomiques pondérés par la fonction de corrélation de paire expérimentale. Celle-ci est nécessaire pour connaître les effets contradictoires de la température et de la pression. La mesure de la structure d'alliages permet de tester les potentiels des alliages. Elle permet d'introduire une grandeur expérimentale dans les calculs de transport électronique dans la mesure où l'on peut obtenir des facteurs de structure partiels.
- Nécessité de faire des mesures aux petits angles à température élevée. La recherche de facteurs de structure partiels nécessite l'utilisation de techniques de substitution isotopique ou(et) de combinaison avec des mesures par rayons X (synchrotron).

LURE (Orsay):Prof. Henry Fischer

- Etudes structurales des liquides et des verres par diffraction des neutrons et des rayons X.
- Les neutrons restent la meilleure sonde de la structure et dynamique des liquides et des verres, bien que d'autres techniques, comme la diffraction des rayons X, puissent offrir une certaine complémentarité.
- La récente popularité des synchrotrons n'obscurcit pas le fait que les neutrons restent un outil plus valable pour le physicien de la matière condensée.

Transitions de Phases

CNRS-CRTBT (Grenoble):Ultra-basses températures

- Fluides et Solides Quantiques Magnétisme (systèmes modèle, frustration) techniques cryogéniques
- Structure de l'hélium solide à 2D et 3D Excitations élémentaires de ^3He et ^4He liquides
- expériences longues (une semaine) sur IN6, IN14, D16

Cond.ioniques/Lab.Cristallographie (Grenoble):Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés

- Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.
- Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers. La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques. Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.
- Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de recherche printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

crismat-umr 6508 (CAEN):cristallographie

- structure et caractérisation d'oxydes à propriétés particulières, monocristal ou poudre relation structure-propriétés oxydes des métaux de transition, supraconducteurs, magnéto-résistants phases modulées, incommensurables, misfit, désordonnées
- localisation de l'oxygène et des éléments légers, contraste différent des rayons X affinements couplés X-neutrons

CRMD (Orleans):Matériaux divisés fonctionnels, L. Duclaux, F. Beguin

- Etude par diffraction des neutrons in situ de l'absorption de gaz dans des matériaux carbonés désordonnés dopés avec les alcalins: poudres graphitiques, nanotubes de carbones, etc..
- La diffraction des neutrons est nécessaire car elle permet d'effectuer des mesures d'absorption in situ sur des masses importantes et éventuellement d'établir des cinétiques d'absorption. mesures complémentaires : diffraction des RX, mesure d'isotherme d'absorption, RMN, RPE, BET
- Utilisation d'un environnement comportant un système de transfert des échantillons en atmosphère inerte : canne creuse et boîte à gants

ICMCB (Bordeaux):Chimie du fluor et Matériaux Fluorés

- Préparation et caractérisation de composés inorganiques à anions mixtes (F, O, S). Corrélation structure cristalline - propriétés du solide (absorption UV-visible pour applications pigments colorés, réactivité du solide et acidité pour la catalyse)
- Dans le cadre de la détermination de structures cristallines (méthode de Rietveld) à partir de poudres, technique très souvent complémentaire des RX et pertinente dans le positionnement des atomes d'oxygène et de fluor notamment.
- Environ 6 jours par an.

ICMCB (BORDEAUX):Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale

- -Intermétalliques à base de cérium (cristallochimie et propriétés) -Influence de l'hydruration sur les propriétés physiques d'intermétalliques -Modification des propriétés magnétiques par broyage énergétique
- Détermination de structures magnétiques

Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502, Laboratoire de Chimie des Solides. (NANTES)

Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition

- Oxydes micro- méso macrostructurés et micro- méso- macroporeux : application à la photocatalyse de dépollution de l'air et de l'eau et au photovoltaïque Oxydes conducteurs par ion oxygène de basse dimensionnalité: applications comme électrolyte dans les piles à combustible Ordre désordre nanostructurale et transitions de phase dans les oxydes perovskite.
- Pertinence des données cristallographiques aux neutrons sur les matériaux pulvérulents contenant des oxygènes et des molécules d'eau Idem pour les matériaux présentant un ordre atomique à courte distance. Détermination des structures magnétiques avec des poudres. Techniques complémentaires: EXAFS, Structures cristallographiques aux rayons X

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).
- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

L2MP - UMR CNRS 6137 (TOULON):Site de Toulon

- 1. Etudes structurales et dynamiques des transitions de phase dans les ferroélectriques (LLB : 3T2/1T1 ; ILL : D1B/LADI/D10/IN3/IN12/IN14) 2. Mécanismes de conduction ionique dans les oxydes (LLB : 3T2, ILL : D1B/D1A/IN5) 3. Structure des liquides du ternaire Al-Zn-Ga ; étude des équilibres solide-liquide et solide-solide (LLB : 7C2/3T2) (en collaboration avec le Lab. MFS/PCM3 - Toulon)
- 1. Localisation de l'oxygène et des éléments légers par diffraction 2. Forte pénétration du faisceau (études dans le volume de l'échantillon, e.g. alliages Al-Zn-Ga) 3. Études dynamiques par diffusion inélastique et quasiélastique des neutrons : sonde indispensable (pas d'autre alternative)

Labo. de Reactivite et de Chimie du Solide (Amiens):

- Matériaux électroactifs : Pour batteries au Lithium, Nickel, Plomb et alcalines Matériaux électrochromes

LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE):STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES

- Mesure et modélisation de la Structure et de la Dynamique de Systèmes Moléculaires (gaz, liquides, solides) Détermination de géométries moléculaires de systèmes désordonnés - Caractérisation de la liaison H Transition ordre/désordre (topologique ou dynamique) - [diffraction, LANS, QENS] Phénomènes critiques: Approche expérimentale des lois universelles régissant la structure et la dynamique [SANS, NSE]
- Variation de contraste par substitution isotopique H/D dans les systèmes à haute densité de protons Grand domaine de distances caractéristiques accessible (du microscopique à l'interprétation des propriétés macroscopiques accessibles par la thermodynamique et les mesures physicochimiques)
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron (à développer)

LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE):Chimie du Solide

- Synthèse, structure et comportement électrochimique de nouveaux matériaux conducteurs par ions oxyde Oxydes de métaux de transition à degré d'oxydation mixte Matériaux à anions tétraédriques
- Localisation des atomes d'oxygène en présence d'atomes lourds (Bismuth, plomb) Détermination des structures magnétiques
- La diffraction des neutrons vient bien souvent au secours de la diffraction des rayons X (sources conventionnelles) lorsque les limites de celle-ci sont atteintes. Elle est indispensable pour l'établissement des structures magnétiques

LDV (MONTPELLIER):Physique des Verres / Spectroscopie

- Anomalies de basse température de perovskites presque instables, telles le titanate de strontium et le tantalate de potassium. Ces matériaux possèdent un nombre élevé de branches de phonons de basse énergie qui produisent des anomalies importantes aux basses températures.
- La sonde neutronique est indispensable pour mesurer les branches et leurs couplages. Les techniques complémentaires utilisées sont les ultrasons, le Brillouin, le Raman et l'hyper-Raman, ainsi que les rayons-X de haute énergie pour les études de structure.
- Longue préparation de l'échantillon sur un spectromètre test; très haute résolution près de réflexions de Bragg d'indice élevé (c.à.d. une résolution de neutrons froids avec des thermiques).

LMOV (Versailles):couches minces magnetiques

- etude magnetique de couches minces de ferrites et de grenats de terres rares, d'oxydes de Ni, Zn,Mn.
- phases magnétiques

LPCM UMR 5803 CNRS-Universite de Bordeaux I (BORDEAUX):Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité

- Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité
- La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de

neutron

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générales pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

physique Nucléaire et applications (Kenitra):université-cnesten

- les conceptions de la ransition vitreuse modélisation par l'approche de la percolation de la frustration géométrique et la rupture de l'ergodicité en ce qui concerne la viscosité dynamique et le temps de relaxation à très basse température

S42 / Lab. de cristallographie (GRENOBLE):Diffraction de Laue, Test instrument S42

- Caractérisation de monocristaux par diffraction de Laue en retour et en transmission, et par topographies Etudes expérimentales des transitions de phases induites par la température, le champ magnétique, la pression...

Sciences de la Terre

Cond.ioniques/Lab.Cristallographie (Grenoble):Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés

- Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.
- Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers. La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques. Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.
- Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de rechercheau printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gr.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

Laboratoire Minéralogie-Cristallographie (Paris):Verre

- Nous étudions la structure de verres d'oxydes synthétiques et naturels pour mieux définir aussi bien l'ordre local que l'ordre à moyenne distance, en relation avec des propriétés physique tel que les mécanismes de transport. Le suivi en température de la structure de ces verres jusqu'à l'état liquide est aussi étudié pour mieux comprendre la physique de la transition vitreuse.
- Pour l'étude de structure complexe, l'utilisation combinée de diverses outils expérimentaux et de simulation est indispensable. La sonde neutronique est remarquable par ces capacités à donner une information fine à la fois sur l'ordre à courte et à moyenne distance (~10Å), complémentaire de la diffusion

des rayons X en étant sensible à des éléments différents. L'utilisation de la méthode de substitution isotopique permet d'utiliser la diffusion des neutrons comme une sonde chimiquement sélective, donnant l'environnement autour d'un élément spécifique dans la structure ; elle est en cela complémentaire des spectroscopies d'absorption des rayons X. Les fours en vanadium développés sur les sources de neutron permettent d'atteindre des températures supérieures au liquidus des verres ordinaires et donc des études à la transition vitreuse et dans l'état liquide,

- L'accès à de grands moments de transfert (50 \AA^{-1}) est indispensable pour avoir une bonne résolution dans l'espace réel. Des dispositifs en pression et/ou température sont nécessaires pour des applications en Science de la Terre.

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générales pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Pierre Süe (Saclay/91191/GIF-SUR-YVETTE):

- Analyse par activation aux neutrons de réacteur

Magnétisme

CNRS-CRTBT (Grenoble):Ultra-basses températures

- Fluides et Solides Quantiques Magnétisme (systèmes modèle, frustration) techniques cryogéniques
- Structure de l'hélium solide à 2D et 3D Excitations élémentaires de ^3He et ^4He liquides
- expériences longues (une semaine) sur IN6, IN14, D16

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de recherche printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

FRE 2686 (Toulouse):Magnétisme des Systèmes Micro / Submicroniques

- Croissance et étude de couches minces, hétérostructures et nanostructures de métaux, oxydes et semiconducteurs magnétiques. Elaboration et étude de jonctions tunnel magnétiques, vannes de spin et spin-LEDs. Etude du couplage d'échange (exchange bias) entre ferromagnétique et antiferromagnétique.
- - mise en évidence du magnétisme des interfaces - étude de l'ordre antiferromagnétique - magnétométrie résolue en épaisseur dans les multicouches (liste non exhaustive)
- besoins: 3 à 5 semaines par an, spectros: 3 axes, réflectométrie

ICMCB (BORDEAUX):Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale

- -Intermétalliques à base de cérium (cristallochimie et propriétés) -Influence de l'hydruration sur les propriétés physiques d'intermétalliques -Modification des propriétés magnétiques par broyage énergétique
- Détermination de structures magnétiques

Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502, Laboratoire de Chimie des Solides. (NANTES) Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition

- Oxydes micro- méso macrostructurés et micro- méso- macroporeux : application à la photocatalyse de dépollution de l'air et de l'eau et au photovoltaïque Oxydes conducteurs par ion oxygène de basse dimensionnalité: applications comme électrolyte dans les piles à combustible Ordre désordre nanostructurale et transitions de phase dans les oxydes perovskite.
- Pertinence des données cristallographiques aux neutrons sur les matériaux pulvérulents contenant des oxygènes et des molécules d'eau Idem pour les matériaux présentant un ordre atomique à courte distance. Détermination des structures magnétiques avec des poudres. Techniques complémentaires: EXAFS, Structures cristallographiques aux rayons X

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).
- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

Laboratoire de Physique des Solides (Orsay):V. Simonet, F. Hippert (LMGP, INPG, Grenoble) M. Audier (LMGP, INPG, Grenoble), R. Bellissent (CENG, Grenoble)

- Etude de la structure et du magnétisme des quasicristaux (AIPdMn, AlMn, AlCuCo ...) et des liquides associés. Intérêts de l'étude : Certaines phases quasicristallines (AIPdMn) ont un ordre local de type icosaédrique, incompatible avec la périodicité de translation. Est-ce que les liquides en équilibre présentent également un ordre local icosaédrique important? Quel est le lien entre l'ordre local et les phénomènes de surfusion (collaboration avec D. Holland-Moritz et T. Schenk du DRL, Köln, Allemagne)? Les phases icosaédriques du type AIPdMn, AlMn, sont peu ou pas magnétiques dans l'état solide et deviennent paramagnétiques dans l'état liquide : augmentation importante de leur susceptibilité à la fusion. Nous cherchons à caractériser le magnétisme des phases solides et des liquides et à comprendre la différence de comportement des deux états. La compréhension de ces comportements implique l'étude du lien entre ordre local et magnétisme.
- La diffusion neutronique est la sonde idéale pour cette étude puisqu'elle permet de mesurer simultanément le facteur de structure et le magnétisme des matériaux. Caractérisation de l'ordre local : Mesures effectuées sur des diffractomètres 2 axes sur source chaude en utilisant la technique de substitution isomorphe pour extraire les fonctions de distribution de paires partielles; mesure de diffusion inélastique pour caractériser la dynamique des agrégats icosaédriques; SANS pour évaluer leur taille et évolution avec la température. Caractérisation du magnétisme : Mesure de la diffusion paramagnétique, et du facteur de forme magnétique en utilisant les neutrons polarisés, complétées par des mesures de susceptibilité à haute température en balance de Faraday. Nous poursuivons actuellement ce travail en utilisant le rayonnement synchrotron (mesures d'EXAFS).

Laboratoire Léon Brillouin (Saclay):Interfaces et matériaux

- Etude des interfaces par réflectivité de neutrons - couches de polymères - couches magnétiques - protéines en surfaces de liquides et solides
- Complémentaire à la réflectivité X l'infra-rouge l'AFM les mesures d'aimantations

LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE):Chimie du Solide

- Synthèse, structure et comportement électrochimique de nouveaux matériaux conducteurs par ions oxyde Oxydes de métaux de transition à degré d'oxydation mixte Matériaux à anions tétraédriques
- Localisation des atomes d'oxygène en présence d'atomes lourds (Bismuth, plomb) Détermination des structures magnétiques
- La diffraction des neutrons vient bien souvent au secours de la diffraction des rayons X (sources conventionnelles) lorsque les limites de celle-ci sont atteintes. Elle est indispensable pour l'établissement des structures magnétiques

LMI (Clermont-ferrand):Composés fluorés inorganiques (Pr Avignant)

- -Cristallochimie des éléments tétravalents en milieu fluoré : synthèse et caractérisation de nouveaux matériaux mise au point de nouvelles méthodes de synthèse pour les matériaux fluorés. cristallochimie de l'ion Zr4+ (matériaux pour l'optique, comportement dans les verres fluorés...) cristallochimie de l'ion U4+ (dechets nucléaires...) -L'ion Tb4+ en milieu fluoré : Etude de son comportement cristallochimique singulier et correlations avec sa configuration électronique 4f7. Etude du comportement magnétique de l'ion Tb4+, corrélation entre structure cristalline, existence d'un ordre magnétique et structure magnétique.

Etude des interactions magnétiques en milieu fluoré.

- Impérative pour la détermination des structures magnétiques des fluorures de terbium tétravalent. Déterminante dans les caractérisations structurales par le contraste qu'elle apporte entre des éléments isoelectroniques (Na - F) et sa plus grande sensibilité aux réseaux anioniques, conduisant à de fréquents changements de groupes voire redescriptions de structures déterminées sur monocristal. complémentarité indéniable avec les rayons X pour les études cristallographiques...
- besoins : assurer la continuité de l'accès aux faisceaux de neutrons à travers à la fois le LLB et L'ILL. temps de faisceau : idem! Spectro : continuer à développer les instruments et leur accessoires (basses températures en particulier...)

LMOV (Versailles):couches minces magnetiques

- étude magnétique de couches minces de ferrites et de grenats de terres rares, d'oxydes de Ni, Zn, Mn.
- phases magnétiques

Léon Brillouin (CEA-CNRS) (SACLAY):diffraction sur monocristaux: densités de spin

- Détermination de la densité de spin dans des composés moléculaires magnétiques: étude des effets de délocalisation et de polarisation de spin dans une molécule, visualisation des chemins d'interactions magnétiques intermoléculaires.
- La diffraction de neutrons polarisés est le seul outil permettant de visualiser la densité de spin dans l'ensemble d'une molécule alors que la résonance magnétique donne des informations locales sur la densité de spin.
- diffractomètre neutrons polarisés

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générale pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

S42 / Lab. de cristallographie (GRENOBLE):Diffraction de Laue, Test instrument S42

- Caractérisation de monocristaux par diffraction de Laue en retour et en transmission, et par topographies Etudes expérimentales des transitions de phases induites par la température, le champ magnétique, la pression...

Instrumentation

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de recherche printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

Institut Laue Langevin (Grenoble):Calcul Scientifique

- Deux projets "numériques" du groupe Calcul Scientifique sont décrits ci-dessous. Le plus souvent, les données expérimentales ne sont pas suffisantes pour décrire de façon non équivoque le comportement d'un système de molécules. Une analyse numérique de ces molécules décrit l'évolution du système en termes de son énergie totale et les forces d'interactions entre atomes. La confrontation, et un accord, entre les mesures expérimentales et la simulation numérique apporte ainsi une description microscopique du système moléculaire. Pendant ces dernières années, la modélisation à l'ILL a été appliquée à la dynamique

quantique de protons et les vibrations moléculaires de systèmes à liaisons d'hydrogènes, les composés d'inclusion, les liquides et les verres et les bio-molécules. Ces études ont utilisé les calculs d'énergie de type champs de forces et de type ab initio, et notamment dans ce deuxième cas les méthodes de la fonctionnelle de densité (DFT) pour l'état soli de. Ces méthodes de DFT s'appliquent actuellement aux calculs de phonons et il est prévu d'étendre leurs applications aux calculs de structures magnétique. Une deuxième application de la modélisation numérique concerne la simulation des guides de neutrons et des instruments avec les méthodes de type ray-tracing Monte Carlo. Ce type de simulation est destiné à quantifier les performances de nouveaux instruments. Elles servent également à calculer la distribution de neutrons dans un faisceau et ainsi la fonction de resolution pour toutes les configurations possibles d'un instrument. Cette application est particulièrement utile dans le cas de spectromètres de type trois-axes, mais s'applique également aux machines temps-de-vol. Ces deux types de modélisation seront rassemblés dans un projet de thèse qui a comme but de réaliser des simulations totales des mesures neutroniques.

- En ce qui concerne la simulations numérique, les neutrons ont l'avantage d'être diffusés par des noyaux d'atomes et non les électrons. Il est alors possible de calculer les spectres neutroniques à partir de trajectoires d'atomes provenant de simulations de types dynamique moléculaires ou à partir de modes normaux. Ainsi la comparaison entre simulation et expérience est directe et sans équivoque. Un calcul, étalonné ainsi, peut alors être appliqué à des mesures où la comparaison est plus difficile, par exemple les mesures optiques.

LURE (Orsay):Prof. Henry Fischer

- Etudes structurales des liquides et des verres par diffraction des neutrons et des rayons X.
- Les neutrons restent la meilleure sonde de la structure et dynamique des liquides et des verres, bien que d'autres techniques, comme la diffraction des rayons X, puissent offrir une certaine complémentarité.
- La récente popularité des synchrotrons n'obscurcit pas le fait que les neutrons restent un outil plus valable pour le physicien de la matière condensée.

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffraction
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générale pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Modélisation

Institut Laue Langevin (Grenoble):Calcul Scientifique

- Deux projets "numériques" du groupe Calcul Scientifique sont décrits ci-dessous. Le plus souvent, les données expérimentales ne sont pas suffisantes pour décrire de façon non équivoque le comportement d'un système de molécules. Une analyse numérique de ces molécules décrit l'évolution du système en termes de son énergie totale et les forces d'interactions entre atomes. La confrontation, et un accord, entre les mesures expérimentales et la simulation numérique apporte ainsi une description microscopique du système moléculaire. Pendant ces dernières années, la modélisation à l'ILL a été appliquée à la dynamique quantique de protons et les vibrations moléculaires de systèmes à liaisons d'hydrogènes, les composés d'inclusion, les liquides et les verres et les bio-molécules. Ces études ont utilisé les calculs d'énergie de type champs de forces et de type ab initio, et notamment dans ce deuxième cas les méthodes de la fonctionnelle de densité (DFT) pour l'état soli de. Ces méthodes de DFT s'appliquent actuellement aux calculs de phonons et il est prévu d'étendre leurs applications aux calculs de structures magnétique. Une deuxième application de la modélisation numérique concerne la simulation des guides de neutrons et des instruments avec les méthodes de type ray-tracing Monte Carlo. Ce type de simulation est destiné à quantifier les performances de nouveaux instruments. Elles servent également à calculer la distribution de neutrons dans un faisceau et ainsi la fonction de resolution pour toutes les configurations possibles d'un instrument. Cette application est particulièrement utile dans le cas de spectromètres de type trois-axes, mais s'applique également aux machines temps-de-vol. Ces deux types de modélisation seront rassemblés dans un projet de thèse qui a comme but de réaliser des simulations totales des mesures neutroniques.
- En ce qui concerne la simulations numérique, les neutrons ont l'avantage d'être diffusés par des noyaux d'atomes et non les électrons. Il est alors possible de calculer les spectres neutroniques à partir de trajectoires d'atomes provenant de simulations de types dynamique moléculaires ou à partir de modes normaux. Ainsi la comparaison entre simulation et expérience est directe et sans équivoque. Un calcul, étalonné ainsi, peut alors être appliqué à des mesures où la comparaison est plus difficile, par exemple les

mesures optiques.

LASIR UMR 8516 CNRS (LILLE):STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES

- Mesure et modélisation de la Structure et de la Dynamique de Systèmes Moléculaires (gaz, liquides, solides) Détermination de géométries moléculaires de systèmes désordonnés - Caractérisation de la liaison H Transition ordre/désordre (topologique ou dynamique) - [diffraction, LANS, QENS] Phénomènes critiques: Approche expérimentale des lois universelles régissant la structure et la dynamique [SANS, NSE]
- Variation de contraste par substitution isotopique H/D dans les systèmes à haute densité de protons Grand domaine de distances caractéristiques accessible (du microscopique à l'interprétation des propriétés macroscopiques accessibles par la thermodynamique et les mesures physicochimiques)
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron (à développer)

LLB (CEA-CNRS) (Saclay):Systèmes Désordonnés et Biologie

- Structure et Dynamique des Liquides et des Amorphes. Relation structure-dynamique-fonction:protéines photosynthétiques,calciprotéines, enzymes. Rôle de l'eau d'hydratation dans la stabilité et la fonction des protéines globulaires solubles. Etats dénaturés d'une protéine en solution. Structure et dynamique de membranes biologiques modèles. Couplage diffusion de neutrons/Simulation par dynamique moléculaire.
- La substitution isotopique associée à la diffraction de neutrons permet d'accéder à la structure microscopique des systèmes et est unique pour les composés hydrogénés (eau, solutions aqueuses). La variation de contraste H/D associée à la diffusion de neutrons aux petits angles permet d'affiner des structures à plus grandes échelles spatiales. La diffusion inélastique incohérente de neutrons est unique pour étudier la dynamique des protons au sein d'une macromolécule biologique. Complémentarité avec la diffusion de rayons X et les techniques de diffusion de lumière.
- Spectromètre de diffusion de neutrons aux petits angles à haut flux pour études résolues en temps. Spectromètre à temps de vol à haut flux.

LPCM UMR 5803 CNRS Univ Bordeaux (BORDEAUX):Solvation et dynamique d'échange dans les réactions de complexation des solutions aux fluides supercritiques

- Structure de liquides moléculaires et de solutions Dynamique intermoléculaire en phase liquide Dynamique réactionnelle de fluides réactifs Complexes de Van der Waals, par liaison hydrogène faible, par transfert de charge Etudes spectroscopiques de la physico-chimie des fluides supercritique
- Approches multi-techniques combinant la diffraction des neutrons, les spectrométries de vibration (absorption infrarouge moyen et lointain, diffusion Raman), la modélisation moléculaire (ab-initio) Dynamique Moléculaire

LPCM UMR 5803 CNRS-Universite de Bordeaux I (BORDEAUX):Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité

- Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité
- La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.
- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générales pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

physique Nucléaire et applications (Kenitra):université-cnesten

- les conceptions de la ransition vitreuse modélisation par l'approche de la percolation de la frustration géométrique et la rupture de l'ergodicité en ce qui concerne la viscosité dynamique et le temps de relaxation à très basse température

Matériaux

Cond.ioniques/Lab.Cristallographie (Grenoble):Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés

- Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.
- Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers. La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques. Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.
- Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de rechercheau printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

crismat-umr 6508 (CAEN):cristallographie

- structure et caractérisation d'oxydes à propriétés particulières, monocristal ou poudre relation structure-propriétés physiques oxydes des métaux de transition, supraconducteurs, magnéto-résistants phases modulées, incommensurables, misfit, désordonnées
- localisation de l'oxygène et des éléments légers, contraste différent des rayons X affinements couplés X-neutrons

CRMD (Orleans):Matériaux divisés fonctionnels, L. Duclaux, F. Beguin

- Etude par diffraction des neutrons in situ de l'absorption de gaz dans des matériaux carbonés désordonnés dopés avec les alcalins: poudres graphitiques, nanotubes de carbones, etc..
- La diffraction des neutrons est nécessaire car elle permet d'effectuer des mesures d'absorption in situ sur des masses importantes et éventuellement d'établir des cinétiques d'absorption. mesures complémentaires : diffraction des RX, mesure d'isotherme d'absorption, RMN, RPE, BET
- Utilisation d'un environnement comportant un système de transfert des échantillons en atmosphère inerte : canne creuse et boîte à gants

FRE 2686 (Toulouse):Magnétisme des Systèmes Micro / Submicroniques

- Croissance et étude de couches minces, hétérostructures et nanostructures de métaux, oxydes et semiconducteurs magnétiques. Elaboration et étude de jonctions tunnel magnétiques, vannes de spin et spin-LEDs. Etude du couplage d'échange (exchange bias) entre ferromagnétique et antiferromagnétique.
- - mise en évidence du magnétisme des interfaces - étude de l'ordre antiferromagnétique - magnétométrie résolue en épaisseur dans les multicouches (liste non exhaustive)
- besoins: 3 à 5 semaines par an, spectroscopie: 3 axes, réflectométrie

ICMCB (Bordeaux):Chimie du fluor et Matériaux Fluorés

- Préparation et caractérisation de composés inorganiques à anions mixtes (F, O, S). Corrélation structure cristalline - propriétés du solide (absorption UV-visible pour applications pigments colorés, réactivité du solide et acidité pour la catalyse)
- Dans le cadre de la détermination de structures cristallines (méthode de Rietveld) à partir de poudres, technique très souvent complémentaire des RX et pertinente dans le positionnement des atomes d'oxygène et de fluor notamment.
- Environ 6 jours par an.

ICMCB (BORDEAUX):Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale

- -Intermétalliques à base de cérium (cristallochimie et propriétés) -Influence de l'hydruration sur les propriétés physiques d'intermétalliques -Modification des propriétés magnétiques par broyage énergétique
- Détermination de structures magnétiques

Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502, Laboratoire de Chimie des Solides. (NANTES)

Ordre désordre nanostructural et transitions de phases dans les oxydes de métaux de transition

- Oxydes micro- méso macrostructurés et micro- méso- macroporeux : application à la photocatalyse de dépollution de l'air et de l'eau et au photovoltaïque Oxydes conducteurs par ion oxygène de basse dimensionnalité: applications comme électrolyte dans les piles à combustible Ordre désordre nanostructural et transitions de phase dans les oxydes perovskite.
- Pertinence des données cristallographiques aux neutrons sur les matériaux pulvérulents contenant des oxygènes et des molécules d'eau Idem pour les matériaux présentant un ordre atomique à courte distance. Détermination des structures magnétiques avec des poudres. Techniques complémentaires: EXAFS, Structures cristallographiques aux rayons X

IPCMS (Strasbourg):GMO

- synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques : cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).
- étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

L2MP - UMR CNRS 6137 (TOULON):Site de Toulon

- 1. Etudes structurales et dynamiques des transitions de phase dans les ferroélectriques (LLB : 3T2/1T1 ; ILL : D1B/LADI/D10/IN3/IN12/IN14) 2. Mécanismes de conduction ionique dans les oxydes (LLB : 3T2, ILL : D1B/D1A/IN5) 3. Structure des liquides du ternaire Al-Zn-Ga ; étude des équilibres solide-liquide et solide-solide (LLB : 7C2/3T2) (en collaboration avec le Lab. MFS/PCM3 - Toulon)
- 1. Localisation de l'oxygène et des éléments légers par diffraction 2. Forte pénétration du faisceau (études dans le volume de l'échantillon, e.g. alliages Al-Zn-Ga) 3. Études dynamiques par diffusion inélastique et quasiélastique des neutrons : sonde indispensable (pas d'autre alternative)

Labo. de Réactivité et de Chimie du Solide (Amiens):

- Matériaux électroactifs : Pour batteries au Lithium, Nickel, Plomb et alcalines Matériaux électrochromes

laboratoire de physico-chimie de l'état solide (ORSAY):Recristallisation, microstructure et textu

- Etude des relations entre la texture, la microstructure et les propriétés physiques des matériaux polycristallins : Application à l'étude de la recristallisation des alliages de cuivre, FeNi, FeSi et des aciers austéno-ferritiques et à l'étude des transformations de phases dans les alliages de titane.
- * Bonne statistique de comptage grâce à l'importante taille des volumes diffractants * Figures de pôles complètes de bonne qualité même pour des matériaux hétérogènes et à gros grains * Estimation de l'énergie de déformation stockée par les grains en fonction de leur orientation cristallographique * Suivi in-situ, en température, de l'évolution des principales composantes de texture Autres techniques utilisées : Diffraction des rayons X, MEB/EBSD, MET
- Installation d'un multicompteur sur le spectromètre 6T1 pour diminuer le temps d'acquisition pour certains matériaux comme le titane et pour les expériences in-situ.

Laboratoire Léon Brillouin (Saclay): Interfaces et matériaux

- Etude des interfaces par réflectivité de neutrons - couches de polymères - couches magnétiques - protéines en surfaces de liquides et solides
- Complémentaire à la réflectivité X l'infra-rouge l'AFM les mesures d'aimantations

Laboratoire Minéralogie-Cristallographie (Paris): Verre

- Nous étudions la structure de verres d'oxydes synthétiques et naturels pour mieux définir aussi bien l'ordre local que l'ordre à moyenne distance, en relation avec des propriétés physique tel que les mécanismes de transport. Le suivi en température de la structure de ces verres jusqu'à l'état liquide est aussi étudié pour mieux comprendre la physique de la transition vitreuse.
- Pour l'étude de structure complexe, l'utilisation combinée de diverses outils expérimentaux et de simulation est indispensable. La sonde neutronique est remarquable par ces capacités à donner une information fine à la fois sur l'ordre à courte et à moyenne distance ($\sim 10\text{\AA}$), complémentaire de la diffusion des rayons X en étant sensible à des éléments différents. L'utilisation de la méthode de substitution isotopique permet d'utiliser la diffusion des neutrons comme une sonde chimiquement sélective, donnant l'environnement autour d'un élément spécifique dans la structure ; elle est en cela complémentaire des spectroscopie d'absorption des rayons X. Les fours en vanadium développés sur les sources de neutron permettent d'atteindre des températures supérieures au liquidus des verres ordinaires et donc des études à la transition vitreuse et dans l'état liquide,
- L'accès à de grands moments de transfert (50\AA^{-1}) est indispensable pour avoir une bonne résolution dans l'espace réel. Des dispositifs en pression et/ou température sont nécessaires pour des applications en Science de la Terre.

LCPS UPRESA CNRS 8012 (LILLE): Chimie du Solide

- Synthèse, structure et comportement électrochimique de nouveaux matériaux conducteurs par ions oxyde Oxydes de métaux de transition à degré d'oxydation mixte Matériaux à anions tétraédriques
- Localisation des atomes d'oxygène en présence d'atomes lourds (Bismuth, plomb) Détermination des structures magnétiques
- La diffraction des neutrons vient bien souvent au secours de la diffraction des rayons X (sources conventionnelles) lorsque les limites de celle-ci sont atteintes. Elle est indispensable pour l'établissement des structures magnétiques

LDV (Laboratoire des Verres) (MONTPELLIER): Physique des Verres

- Nous étudions les propriétés dynamiques des verres en relation avec leur structure à moyenne portée ($\sim 10\text{ nm}$). Les vibrations acoustiques de très haute fréquence (dans la gamme du THz) sont sensibles à cette échelle de taille. Les phénomènes sont compliqués par la présence d'excitations de nature non acoustique (pic Boson).
- La sonde neutronique permet de réaliser la spectroscopie cohérente des excitations mises en jeu dans les verres dans la gamme de fréquences du THz et dans une large gamme de vecteurs d'onde pouvant s'approcher du nm⁻¹. Elle est bien adaptée lorsque la vitesse du son est faible. Aux vitesses élevées, on préférera la diffusion inélastique des rayons-X.
- Le spectromètre idéal devrait permettre de mesurer la diffusion Brillouin de neutrons thermiques à de très petits angles et avec une bonne résolution en énergie

LDV (MONTPELLIER): Physique des Verres / Spectroscopie

- Anomalies de basse température de perovskites presque instables, telles le titanate de strontium et le tantalate de potassium. Ces matériaux possèdent un nombre élevé de branches de phonons de basse énergie

qui produisent des anomalies importantes aux basses températures.

- La sonde neutronique est indispensable pour mesurer les branches et leurs couplages. Les techniques complémentaires utilisées sont les ultrasons, le Brillouin, le Raman et l'hyper-Raman, ainsi que les rayons-X de haute énergie pour les études de structure.
- Longue préparation de l'échantillon sur un spectromètre test; très haute résolution près de réflexions de Bragg d'indice élevé (c.à.d. une résolution de neutrons froids avec des thermiques).

LI2C (Paris):Equipe colloïdes Inorganiques

- Synthèse et fonctionnalisation de nanoparticules, magnétiques ou non. Structure et dynamique des dispersions de colloïdes magnétiques. Préparation et étude de matériaux hybrides et composites. Applications biomédicales des particules magnétiques.
- La sonde neutronique est bien adaptée à nos systèmes du point de vue des échelles spatiales sondées dans les mesures de structure ainsi que du point de vue des échelles de temps dans les mesures dynamiques. Par ailleurs, la forte absorption des particules limite la diffusion de lumière aux solutions très diluées ; les rayons X peuvent être utilisés dans certains cas seulement, en raison de la forte absorption des particules. Nous utilisons la diffusion des neutrons aux petits angles pour étudier la structure des dispersions de nanoparticules magnétiques seules ou dans des systèmes mixtes (argiles, gels polymères, vésicules et micelles de copolymères...). La variation de contraste possible avec les neutrons est importante dans les systèmes mixtes, dans lesquels la structure du composite est étudiée à travers le signal des nanoparticules sondes, le signal de la matrice étant éteint. Par ailleurs, nous étudions l'anisotropie induite par application d'un champ magnétique. Enfin, nous utilisons des mesures d'écho de spin pour étudier la dynamique brownienne ou la dynamique magnétique des dispersions de nanoparticules magnétiques concentrées. Ces techniques complètent des mesures effectuées par d'autres méthodes, parmi lesquelles des mesures magnétiques, des mesures spécifiques utilisant la biréfringence des nanoparticules, et des mesures macroscopiques.
- Les besoins en temps sont, suivant les sujets, de l'ordre de 1 à plusieurs semaines par an. Les besoins en spectromètres sont: la diffusion aux petits angles (avec détection à 2 dimensions, pour les études sous champ magnétique) et le spin-écho.

LMI (Clermont-ferrand):Composés fluorés inorganiques (Pr Avignant)

- -Cristallochimie des éléments tétravalents en milieu fluoré : synthèse et caractérisation de nouveaux matériaux mise au point de nouvelles méthodes de synthèse pour les matériaux fluorés. cristallochimie de l'ion Zr^{4+} (matériaux pour l'optique, comportement dans les verres fluorés...) cristallochimie de l'ion U^{4+} (déchets nucléaires...) -L'ion Tb^{4+} en milieu fluoré : Etude de son comportement cristallochimique singulier et corrélations avec sa configuration électronique $4f^7$. Etude du comportement magnétique de l'ion Tb^{4+} , corrélation entre structure cristalline, existence d'un ordre magnétique et structure magnétique. Etude des interactions magnétiques en milieu fluoré.
- Impérative pour la détermination des structures magnétiques des fluorures de terbium tétravalent. Déterminante dans les caractérisations structurales par le contraste qu'elle apporte entre des éléments isoelectroniques (Na - F) et sa plus grande sensibilité aux réseaux anioniques, conduisant à de fréquents changements de groupes voire redescriptions de structures déterminée sur monocristal. complémentarité indéniable avec les rayons X pour les études cristallographiques...
- besoins : assurer la continuité de l'accès aux faisceaux de neutrons à travers à la fois le LLB et L'ILL. temps de faisceau : idem! Spectro : continuer à développer les instruments et leur accessoires (basses températures en particulier...)

LMOV (Versailles):couches minces magnetiques

- étude magnétique de couches minces de ferrites et de grenats de terres rares, d'oxydes de Ni, Zn, Mn.
- phases magnétiques

LPCM UMR 5803 CNRS-Universite de Bordeaux I (BORDEAUX):Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité

- Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité
- La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations

extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.

- Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron

LRRS - UMR 5613 CNRS / Université de Bourgogne (Dijon):Matériaux à Grains Fins

- Elaboration de solides à grains fins de dimensions nanométriques (poudres et massifs). Compréhension, Maîtrise et Modélisation de leurs propriétés physiques (électriques, magnétiques, mécaniques) et de leur réactivité. Thèmes de recherches : - Etude des mécanismes des réactions de synthèse des poudres précurseurs et de frittage des matériaux massifs : maîtrise de la dimension des grains des matériaux élaborés. - Etude des mécanismes d'oxydo-réduction dans des oxydes mixtes de type spinelle : maîtrise des degrés d'oxydation et des dimensions des grains et donc des propriétés magnétiques. - Caractérisation structurale, microstructurale et granulaire des matériaux. - Compréhension des propriétés physiques. - Modélisation des matériaux, de leur évolution et des processus d'élaboration.
- La diffraction neutronique permet d'apporter des informations complémentaires aux informations déduites de la diffraction des rayons X (en particulier de la diffraction résonnante pour déterminer la distribution cationique des ferrites de structure spinelle), aux mesures magnétiques.
- Nos besoins sont ceux que nous formulons en 1997, c'est à dire de suivre simultanément par diffraction de neutrons et thermogravimétrie l'évolution de la distribution cationique (valence des cations, lacunes, cationiques,...) de ferrites au cours de différents traitements oxydo-réducteurs. De plus, ces expériences couplées qui seront disponibles sur D1B devraient nous permettre de suivre la réactivité de nombreux systèmes étudiés dans le laboratoire.

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générales pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Pierre Süe (Saclay/91191/GIF-SUR-YVETTE):

- Analyse par activation aux neutrons de réacteur

S42 / Lab. de cristallographie (GRENOBLE):Diffraction de Laue, Test instrument S42

- Caractérisation de monocristaux par diffraction de Laue en retour et en transmission, et par topographies Etudes expérimentales des transitions de phases induites par la température, le champ magnétique, la pression...

Métallurgie

CRG-D1B Lab. de Cristallographie (GRENOBLE):CRG-D1B à l'ILL

- Déterminations structurales sur poudre. Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température. Détermination des structures magnétiques sur poudres Etudes cinétiques des transformations chimiques. Analyse de textures.
- Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique, Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ... Contraste isotopique
- Soumission de propositions de rechercheau printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gr.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

laboratoire de physico-chimie de l'état solide (ORSAY):Recristallisation, microstructure et textu

- Etude des relations entre la texture, la microstructure et les propriétés physiques des matériaux polycristallins : Application à l'étude de la recristallisation des alliages de cuivre, FeNi, FeSi et des aciers austéno-ferritiques et à l'étude des transformations de phases dans les alliages de titane.
- * Bonne statistique de comptage grâce à l'importante taille des volumes diffractants * Figures de pôles complètes de bonne qualité même pour des matériaux hétérogènes et à gros grains * Estimation de l'énergie de déformation stockée par les grains en fonction de leur orientation cristallographique * Suivi in-situ, en température, de l'évolution des principales composantes de texture Autres techniques utilisées : Diffraction des rayons X, MEB/EBSD, MET
- Installation d'un multicompteur sur le spectromètre 6T1 pour diminuer le temps d'acquisition pour certains matériaux comme le titane et pour les expériences in-situ.

Physique de l'Etat Condensé (Le Mans):Rayons X

- Réflectivité des rayons X Diffusion et Diffraction Textures et Contraintes Méthodes combinées Thermodiffractométrie
- Réflectivité: variation des contrastes Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques
- Pour les géologues, et de manière générale pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Pierre Süe (Saclay/91191/GIF-SUR-YVETTE):

- Analyse par activation aux neutrons de réacteur

S42 / Lab. de cristallographie (GRENOBLE):Diffraction de Laue, Test instrument S42

- Caractérisation de monocristaux par diffraction de Laue en retour et en transmission, et par topographies Etudes expérimentales des transitions de phases induites par la température, le champ magnétique, la pression...

Physique Fondamentale

CNRS-CRTBT (Grenoble):Ultra-basses températures

- Fluides et Solides Quantiques Magnétisme (systèmes modèle, frustration) techniques cryogéniques
- Structure de l'hélium solide à 2D et 3D Excitations élémentaires de 3He et 4He liquides
- expériences longues (une semaine) sur IN6, IN14, D16

Léon Brillouin (Gif-sur-Yvette):Diffusion et dynamique

- Biologie:structure et dynamique des protéines Liquides simples et complexes. Point critiques.
- La diffusion aux petits angles est indispensable à l'étude de la conformation des états dénaturés des protéines. Complémentarité avec les études structurales effectuées par diffusion des rayons X et à l'aide des spectrométries optiques.
- Diffusion aux petits angles. Spectromètre petits angles à haut flux.

Liste des groupes et laboratoires utilisateurs de la diffusion et diffraction des neutrons : classement par ville

AMIENS labo. de reactivite
BORDEAUX icmcb: chimie du fluor
BORDEAUX icmcb: groupe iv: matériaux
BORDEAUX lpcm umr 5803 cnrs univ bordeaux
BORDEAUX lpcm umr 5803 cnrs-univ bordeaux
CAEN crismat umr 6508: materiaux nouveaux
CAEN crismat umr 6508: nouveaux matériaux
CAEN crismat umr 6508: propriétés physiques
CAEN crismat-umr 6508: cristallographie
CLERMONT-FERRAND lmi: composés fluorés
DIJON lrrs - umr 5613 cnrs / université
GIF-SUR-YVETTE léon brillouin
GRENOBLE cnrs-crtbt: fluides quantiques
GRENOBLE cnrs-crtbt: ultra-basses températures
GRENOBLE collaborative research group
GRENOBLE cond.ioniques/lab.cristallographie
GRENOBLE crg-d1b lab. de cristallographie
GRENOBLE drf-mc: cea
GRENOBLE glaciologie et géophysique
GRENOBLE institut de biologie structurale
GRENOBLE institut laue langevin
GRENOBLE laboratoire de spectrométrie
GRENOBLE laboratoire de: cristallographie
GRENOBLE lepes: cnrs
GRENOBLE llm (laboratoire de magnétisme)
GRENOBLE lmgp - inpg: enspg
GRENOBLE louis néel
GRENOBLE ltpcm: inpg
GRENOBLE s42 / lab. de cristallographie
GRENOBLE umr5819 cea-drifmc-si3m
KENITRA physique nucléaire et applications
LE MANS physique de l'état condensé
LIEGE lpmc
LILLE lasir umr 8516 cnrs
LILLE lcpa upresa cnrs 8012
LILLE ldsmm upresa 8024
LYON dpm umr cnrs 5585
LYON gemppm umr 5510 cnrs: polymeres

LYON irc nrs upr 5401
LYON ipcml umr cnrs 5620: verres
LYON ipcml umr cnrs 5620: verres
MARSEILLE crmc2: surfaces-interfaces
METZ lpli ua 1089: métaux liquides
METZ lpli ua 1089: rhéophysique
MONTPELLIER agrégats moléculaires
MONTPELLIER gdpc / umr 5581
MONTPELLIER gdpc: equipe matière molle
MONTPELLIER labo des verres: dynamique
MONTPELLIER ldv (laboratoire des verres)
MONTPELLIER ldv: physique des verres
MULHOUSE ics - upr 9069
NANTES institut des matériaux jean rouxel
NANTES institut des matériaux jean rouxel
NANTES lpcm: rheologie
ORLEANS crmd: matériaux divisés
ORSAY laboratoire de physico-chimie
ORSAY laboratoire de physique des solides
ORSAY lure:
ORSAY physique des solides
PALAISEAU lsi, cea-ecole polytechnique
PARIS laboratoire minéralogie-cristallographie
PARIS li2c: equipe colloïdes inorganique
PARIS o.c.i.i.b. : michel goldmann
PARIS pccm/ espci
RENNES gmcm umr 6626
SACLAY laboratoire léon brillouin
SACLAY llb (cea-cnrs)
SACLAY llb (cea-cnrs)
SACLAY léon brillouin (cea-cnrs)
SACLAY/91191/GIF-SUR-YVETTE pierre süe
ST MARTIN D'HÈRES de spectrométrie physique
STRASBOURG ipcmc / umr 46 cnrs
STRASBOURG ipcms
THIAIS ladir: dynamique des protons
THIAIS lcmtr, cnrs: hydrures
THIAIS lcmtr, cnrs: hydrures
TOULON l2mp - umr cnrs 6137
TOULOUSE fre 2686: magnétisme
VERSAILLES lmov: couches minces magnetiques
X groupe alcatel

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Labo. de Reactivite et de Chimie du Solide à Amiens

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Matériaux électroactifs :
Pour batteries au Lithium, Nickel, Plomb et alcalines
Matériaux électrochromes

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Transitions de Phases , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Contact:Pr. J.M. Tarascon e-mail: jean-marie.tarascon@u-picardie.fr

Autre Contact:F. Barde

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: ICMCB à Bordeaux

Groupe: Chimie du fluor et Matériaux Fluorés <http://www.icmcb.u-bordeaux.fr>

Thématique du groupe: Préparation et caractérisation de composés inorganiques à anions mixtes (F, O, S).
Corrélation structure cristalline - propriétés du solide (absorption UV-visible pour applications pigments colorés, réactivité du solide et acidité pour la catalyse)

Thèmes , Transitions de Phases , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Dans le cadre de la détermination de structures cristallines (méthode de Rietveld) à partir de poudres, technique très souvent

complémentaire des RX et pertinente dans le positionnement des atomes d'oxygène et de fluor notamment.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: Environ 6 jours par an.

Contact:A. Demourgues e-mail: demourg@icmcb.u-bordeaux.fr

Autre Contact:A. Tressaud

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: ICMCB à BORDEAUX

Groupe: Groupe IV: Matériaux Magnétiques et Détermination Structurale <http://www.icmcb.u-bordeaux.fr>

Thématique du groupe: -Intermétalliques à base de cérium (cristallochimie et propriétés)
-Influence de l'hydruration sur les propriétés physiques d'intermétalliques
-Modification des propriétés magnétiques par broyage énergétique

Thèmes , Transitions de Phases , Magnétisme , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**
Détermination de structures magnétiques

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact:Chevalier e-mail: chevalie@icmcb.u-bordeaux.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPCM UMR 5803 CNRS Univ Bordeaux

Groupe: Solvatation et dynamique d'échange dans les réactions de complexation des solutions aux fluides supercritiques
<http://www.lpcm.u-bordeaux.fr>

Thématique du groupe: Structure de liquides moléculaires et de solutions
Dynamique intermoléculaire en phase liquide
Dynamique réactionnelle de fluides réactifs
Complexes de Van der Waals, par liaison hydrogène faible, par transfert de charge
Etudes spectroscopiques de la physico-chimie des fluides supercritique

Thèmes , Systèmes Moléculaires , Modélisation

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Approches multi-techniques combinant la diffraction des neutrons, les spectrométries de vibration (absorption infrarouge moyen et lointain, diffusion Raman), la modélisation moléculaire (ab-initio)
Dynamique Moléculaire

Instituts fréquentés: LLB I S I S

L'apport de la neutronique est: Important

Contact: Marcel BESNARD e-mail: marcel@morgane.lsmc.u-bordeaux.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPCM UMR 5803 CNRS-Universite de Bordeaux I

Groupe: Polymorphisme dynamique et mécanismes transitionnels dans des cristaux de basse dimensionnalité
<http://www.lpcm.u-bordeaux.fr>

Thématique du groupe: Etudes de dynamiques moléculaire et cristalline, des mécanismes de transition de phase dans: Des cristaux à désordre orientationnel présentant une structure unidimensionnelle très marquée et des prototypes cristallins modèles de systèmes bidimensionnels à chaînes aliphatiques, Les composés cristallins organiques avec une attention particulière pour les structures incommensurables de composition. La caractérisation de nouveaux matériaux (verres, gels physiques, cristaux). Les chalcogénures de métaux de transition de basse dimensionnalité

Thèmes , Systèmes Moléculaires , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Modélisation , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La méthodologie employée est multi-technique et nos recherches font largement appel à des collaborations extérieures et aux grands instruments. Cette approche nous permet d'interpréter les mécanismes transitionnels, d'identifier des paramètres d'ordre et des grandeurs dynamiques associées, de préciser la nature de distorsions structurales. Nous cherchons également à développer des méthodes d'analyse originales, par exemple celles consistant à combiner les techniques de simulation numérique sur ordinateur (MD), la diffusion incohérente des neutrons et la RMN du deutérium pour élucider la dynamique moléculaire (réorientationnelle et translationnelle) dans de tels systèmes. Des calculs de dynamique cristalline sont mis en jeu pour interpréter les spectres mesurés par diffusion de la lumière ou par diffusion neutronique.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS HMI (Berlin)

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron

Contact:François GUILLAUME e-mail: francois@loriot.lsmc.u-bordeaux.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRI SMAT UMR 6508 à CAEN

Groupe: MATERIAUX NOUVEAUX <http://>

Thématique du groupe: Synthèse et caractérisation d'oxydes à propriétés particulières : oxydes de métaux de transition.

Étude des relations structure propriétés physiques (électriques et magnétiques).

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Localisation précise des atomes d'oxygène (et des lacunes) dans des structures où l'oxygène côtoie des atomes lourds (Bi, Pb, Tl)

Etude des structures magnétiques.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Les oxydes complexes des métaux de transition sont le plus souvent non stœchiométriques en oxygène. La diffraction de neutrons est la seule technique qui permet de localiser avec suffisamment de précision la position de ces lacunes dans la structure. Connaissance indispensable à la compréhension des propriétés de transport.

Contact: Claude MICHEL e-mail: Claude.michel@ismra.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRI SMAT UMR 6508 à CAEN

Groupe: NOUVEAUX MATERIAUX ET MESURES PHYSIQUES <http://>

Thématique du groupe: Synthèse et caractérisation d'oxydes à propriétés particulières:

"Oxydes de métaux de transition; "

"Etude des relations entre les structures et les propriétés physiques;"

Supraconducteurs à haute température critique, magnétorésistants.

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

"Etude de structures cristallines et magnétiques en fonction de la température;"

Etablissement de diagrammes de phases.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Les besoins: "Indispensable pour connaître la structure magnétique de nos composés. Complémentaire aussi bien du point de vue structure que propriétés; puisque les échantillons sont étudiés au laboratoire par -diffraction X et microscopie électronique - susceptibilité, aimantation et transport (toujours en fonction de la température)"

Contact: Christine MARTIN e-mail: christine.martin@ismra.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRI SMAT UMR 6508 à CAEN

Groupe: Propriétés Physiques des Matériaux <http://>

Thématique du groupe: Synthèse et caractérisation d oxydes à propriétés particulières:

"Oxydes de métaux de transition; "

"Etude des relations entre les structures et les propriétés physiques;"

Supraconducteurs à haute température critique, magnétorésistants.

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

L'apport de la neutronique est: Indispensable pour connaître la structure du réseau de vortex (c'est la seule technique qui sonde le volume).

Complémentaire dans l'étude des relations structure - propriétés de transports

les échantillons sont étudiés au laboratoire par susceptibilité, aimantation et transport.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Contact: Charles SIMON e-mail: simon@ismra.fr

Autre Contact: C. Simon

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: crismat-umr 6508 à CAEN

Groupe: cristallographie <http://>

Thématique du groupe: structure et caractérisation d'oxydes à propriétés particulières, monocristal ou poudre
relation structure-propriétés physiques
oxydes des métaux de transition, supraconducteurs, magnéto-résistants
phases modulées, incommensurables, misfit, désordonnées

Thèmes , Transitions de Phases , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
localisation de l'oxygène et des éléments légers,
contraste différent des rayons X
affinements couplés X-neutrons

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Important Complémentaire

Contact: Grebille Dominique e-mail: grebille@ismra.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LMI à Clermont-ferrand

Groupe: Composés fluorés inorganiques (Pr Avignant) <http://www.univ-bpclermont.fr/LABOS/lmi>

Thématique du groupe: -Cristallochimie des éléments tétravalents en milieu fluoré :
synthèse et caractérisation de nouveaux matériaux mise au point de nouvelles méthodes de synthèse pour les matériaux fluorés.

cristallochimie de l'ion Zr^{4+} (matériaux pour l'optique, comportement dans les verres fluorés...)

cristallochimie de l'ion U^{4+} (déchets nucléaires...)

-L'ion Tb^{4+} en milieu fluoré :

Etude de son comportement cristallochimique singulier et corrélations avec sa configuration électronique $4f^7$. Etude du comportement magnétique de l'ion Tb^{4+} , corrélation entre structure cristalline, existence d'un ordre magnétique et structure magnétique. Etude des interactions magnétiques en milieu fluoré.

Thèmes , Magnétisme , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Impérative pour la détermination des structures magnétiques des fluorures de terbium tétravalent.

Déterminante dans les caractérisations structurales par le contraste qu'elle apporte entre des éléments isoelectroniques

(Na - F) et sa plus grande sensibilité aux réseaux anioniques, conduisant à de fréquents changements de groupes voire redescriptions de structures déterminées sur monocristal.

complémentarité indéniable avec les rayons X pour les études cristallographiques...

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Important Complémentaire

Les besoins: besoins : assurer la continuité de l'accès aux faisceaux de neutrons à travers à la fois le LLB et l'ILL.

temps de faisceau : idem! Spectro : continuer à développer les instruments et leur accessoires (basses températures en particulier...)

Contact: M. Josse e-mail: josse@chimtp.univ-bpclermont.fr

Autre Contact: cf site du labo

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LRRS - UMR 5613 CNRS / Université de Bourgogne à Dijon

Groupe: Matériaux à Grains Fins <http://www.u-bourgogne.fr/REACTIVITE/>

Thématique du groupe: Elaboration de solides à grains fins de dimensions nanométriques (poudres et massifs). Compréhension, Maîtrise et Modélisation de leurs propriétés physiques (électriques, magnétiques, mécaniques) et de leur réactivité.

Thèmes de recherches :

- Etude des mécanismes des réactions de synthèse des poudres précurseurs et de frittage des matériaux massifs : maîtrise de la dimension des grains des matériaux élaborés.
- Etude des mécanismes d'oxydo-réduction dans des oxydes mixtes de type spinelle : maîtrise des degrés d'oxydation et des dimensions des grains et donc des propriétés magnétiques.
- Caractérisation structurale, microstructurale et granulaire des matériaux.
- Compréhension des propriétés physiques. - Modélisation des matériaux, de leur évolution et des processus d'élaboration.

Thèmes , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La diffraction neutronique permet d'apporter des informations complémentaires aux informations déduites de la diffraction des rayons X (en particulier de la diffraction résonnante pour déterminer la distribution cationique des ferrites de structure spinelle), aux mesures magnétiques.

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: Nos besoins sont ceux que nous formulons en 1997, c'est à dire de suivre simultanément par diffraction de neutrons et thermogravimétrie l'évolution de la distribution cationique (valence des cations, lacunes, cationiques,...) de ferrites au cours de différents traitements oxydo-réducteurs. De plus, ces expériences couplées qui seront disponibles sur D1B devraient nous permettre de suivre la réactivité de nombreux systèmes étudiés dans le laboratoire.

Contact: Frédéric BERNARD e-mail: fbernard@u-bourgogne.fr

Autre Contact: Jean-Claude NI EPCE

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Léon Brillouin à Gif-sur-Yvette

Groupe: Diffusion et dynamique <http://>

Thématique du groupe: Biologie: structure et dynamique des protéines
Liquides simples et complexes. Point critiques.

Thèmes , Biologie , Physique Fondamentale

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La diffusion aux petits angles est indispensable à l'étude de la conformation des états dénaturés des protéines.
Complémentarité avec les études structurales effectuées par diffusion des rayons X et à l'aide des spectrométries optiques.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Diffusion aux petits angles. Spectromètre petits angles à haut flux.

Contact: P. Calmettes e-mail: calmet@llb.saclay.cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CNRS-CRTBT à GRENOBLE

Groupe: Fluides Quantiques <http://www-crtbt.polycnr-gre.fr>

Thématique du groupe: Superfluidité, fluides polarisés, fluides confinés, magnétisme, hydrodynamique

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

L'apport des neutrons pour l'étude des excitations dans les fluides quantiques est fondamental. Un résultat emblématique a été la détermination du spectre d'excitations de l'hélium superfluide, (courbe phonon-roton). Le développement des spectromètres à haute résolution (écho de spin, ou rétro-diffusion) permet de progresser de façon spectaculaire sur l'étude des interactions entre les excitations.

Instituts fréquentés: LLB ILL PSI

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Les expériences demandent une semaine de temps de faisceau. Spectromètres utilisés : IN6, IN5, IN10B, IN14, IN12

Contact: bossy e-mail: bossy@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CNRS-CRTBT à Grenoble

Groupe: Ultra-basses températures <http://www-crtbt/>

Thématique du groupe: Fluides et Solides Quantiques
Magnétisme (systèmes modèle, frustration)
techniques cryogéniques

Thèmes , Transitions de Phases , Magnétisme , Physique Fondamentale

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
Structure de l'hélium solide à 2D et 3D
Excitations élémentaires de ^3He et ^4He liquides

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: expériences longues (une semaine) sur IN6, IN14, D16

Contact:godfrin e-mail: godfrin@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Collaborative Research Group I N13 à Grenoble

Groupe: In13 <http://www.ill.fr>

Thématique du groupe: Etude de systèmes biologiques par diffusion de neutrons

Thèmes , Biologie , Polymères et Colloïdes , Systèmes Désordonnés

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Instituts fréquentés:

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: PFI STER Claude e-mail: pfister@ill.fr

Autre Contact: PACI ARONI Alessandro

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Cond.ioniques/Lab.Cristallographie à Grenoble

Groupe: Cristallographie des systèmes partiellement désordonnés <http://www-cristallo.polycnrs-gre.fr>

Thématique du groupe: Conducteurs ioniques, électrolytes et électrodes pour batteries, intercalation du lithium. Conducteurs à ions oxygène, BIMEVOX, membranes séparatrices de l'oxygène de l'air par voie électrochimique. Etudes des relations entre structures et propriétés physiques des matériaux. Déterminations structurales sur poudres et sur monocristaux. Diffusion quasiélastique et inélastique, cohérente et incohérente, des neutrons. Etudes cristallographiques de composés à atomes légers, molécules pharmaceutiques.

Thèmes , Systèmes Moléculaires , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Sciences de la Terre , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Complémentarité avec les rayons-X en diffraction, variation des contrastes entre atomes, localisation des éléments légers.

La sonde neutronique est essentielle dans les études de dynamique et de diffusion du proton et des autres ions dans les conducteurs ioniques.

Etudes non-destructives de composés précieux, matériaux archéologiques.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Diffractomètres poudres, haute résolution et PSD. Quatre-cercles. Spectromètres temps de vol et à diffusion en retour.

Contact:Michel ANNE e-mail: anne@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRG-D1B Lab. de Cristallographie à GRENOBLE

Groupe: CRG-D1B à l'ILL <http://www-cristallo.polycnrs-gre.fr>

Thématique du groupe: Déterminations structurales sur poudre.
Étude des transformations de phase structurales et physiques en fonction de la température.
Détermination des structures magnétiques sur poudres
Etudes cinétiques des transformations chimiques.
Analyse de textures.

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Sciences de la Terre , Magnétisme , Instrumentation , Matériaux , Métallurgie

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
Complémentarité avec les rayons X, détermination de la structure magnétique,
Localisation précise d'atomes légers H, C, N, F ...
Contraste isotopique

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS MURR (USA), NIST (USA)

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Soumission de propositions de recherche au printemps, modèle ILL, en continu tout au long de l'année. Site Web de l'ILL, ou www-cristallo.polycnrs-gre.fr propositions d'expérience et exemple d'utilisation à consulter sur le site Web <http://www-cristallo.polycnrs-gr> dans la rubrique CRG, puis sous rubrique neutrons

Contact: ISNARD Olivier, SOUBEYROUX j-Louis e-mail: isnard@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: DRF-MC à GRENOBLE

Groupe: CEA <http://>

Thématique du groupe: Etudes approfondies de structures magnétiques sur monocristaux par 4-cercles, par étude de la densité de spin (neutrons polarisés, analyse de la polarisation)

Analyse des transitions de phases

Ordre orbital, Systèmes magnétiques frustrés, systèmes de basse dimensionnalité, Peierls, systèmes à valence intermédiaire, coexistence magnétisme supraconductivité

Instabilité de réseau

Etudes des phénomènes dynamiques dans tous ces systèmes, phonons, magnons, solitons...

champ cristallin, phénomènes quasi-élastiques, réseaux de ligne de flux, magnétisme moléculaire, magnétisme d'organométalliques...

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

C'est l'outil essentiel du laboratoire

Complémentarité totale avec tous les outils de la physique du solide (thermodynamique)

Outillages spécifiques vers les très basses températures

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS XX

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Laboratoire de Neutronique- Gère en propre 2 CGR à l'ILL, IN22 et D15

Contact: Jacques FLOUQUET e-mail: flouquet@cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Glaciologie et Géophysique de l'Environnement à GRENOBLE

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Physico-chimie de la glace et des glaciers

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Etude des textures de la glace

Méthode unique permettant d'étudier des échantillons importants

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Complémentaire

Contact: Paul DUVAL e-mail: duval@glaciog.ujf-grenoble.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Institut de Biologie Structurale à GRENOBLE

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Etude de systèmes moléculaires et biologiques

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Structure de l'eau, dynamique et cinétique du proton

Résolution des structures par contrastes

Diffusion aux petits angles. Diffusion diffuse

Complémentarité avec les études structurales X et spectrométriques

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: CRG

Contact: Joseph ZACCAI e-mail: zaccai@ibs.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Institut Laue Langevin à Grenoble

Groupe: Calcul Scientifique <http://www.ill.fr/Computing/club.html>

Thématique du groupe: Deux projets "numériques" du groupe Calcul Scientifique sont décrits ci-dessous. Le plus souvent, les données expérimentales ne sont pas suffisantes pour décrire de façon non équivoque le comportement d'un système de molécules.

Une analyse numérique de ces molécules décrit l'évolution du système en termes de son énergie totale et les forces d'interactions entre atomes.

La confrontation, et un accord, entre les mesures expérimentales et la simulation numérique apporte ainsi une description microscopique du système moléculaire.

Pendant ces dernières années, la modélisation à l'ILL a été appliquée à la dynamique quantique de protons et les vibrations moléculaires de systèmes à liaisons d'hydrogènes, les composés d'inclusion, les liquides et les verres et les bio-molécules. Ces études ont utilisé les calculs d'énergie de type champs de forces et de type ab initio, et notamment dans ce deuxième cas les méthodes de la fonctionnelle de densité (DFT) pour l'état solide. Ces méthodes de DFT s'appliquent actuellement aux calculs de phonons et il est prévu d'étendre leurs applications aux calculs de structures magnétique.

Une deuxième application de la modélisation numérique concerne la simulation des guides de neutrons et des instruments avec les méthodes de type ray-tracing Monte Carlo. Ce type de simulation est destiné à quantifier les performances de nouveaux instruments. Elles servent également à calculer la distribution de neutrons dans un faisceau et ainsi la fonction de résolution pour toutes les configurations possibles d'un instrument. Cette application est particulièrement utile dans le cas de spectromètres de type trois-axes, mais s'applique également aux machines temps-de-vol. Ces deux types de modélisation seront rassemblés dans un projet de thèse qui a comme but de réaliser des simulations totales des mesures neutroniques.

Thèmes , Biologie , Systèmes Moléculaires , Instrumentation , Modélisation

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

En ce qui concerne les simulations numériques, les neutrons ont l'avantage d'être diffusés par des noyaux d'atomes et non les électrons.

Il est alors possible de calculer les spectres neutroniques à partir de trajectoires d'atomes provenant de simulations de types dynamique moléculaires ou à partir de modes normaux.

Ainsi la comparaison entre simulation et expérience est directe et sans équivoque. Un calcul, étalonné ainsi, peut alors être appliqué à des mesures où la comparaison est plus difficile, par exemple les mesures optiques.

Instituts fréquentés: ILL I S I S R I S O

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Mark JOHNSON e-mail: johnson@ill.fr

Autre Contact: Emmanuel FARHI

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Laboratoire de Spectrométrie Physique à GRENOBLE

Groupe: <http://spectro.grenet.fr/>

Thématique du groupe: Etude de la structure et de la dynamique de systèmes polymères et de gels, de polymères chargés

Dynamique quantique de la liaison hydrogène et de groupements CH₃

Structure et dynamique de cristaux moléculaires : effet tunnel cohérent et incohérent

spectres vibrationnels, modélisation théorique et numérique des observables : structure et spectres

Exploration des structures (polymères et gels) essentiellement par SANS (avec variation des contrastes) et la dynamique par écho de spin (aussi par diffusion de la lumière quasi-élastique)

On utilise aussi la ligne D2AM à l'ESRF et le SAXS et l'USAXS

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires , Systèmes Désordonnés

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

L'outil complémentaire au labo est la diffusion de la lumière

La dynamique du proton est complémentaire aux mesures RMN et optiques

Instituts fréquentés: LLB ILL I S I S

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Les systèmes désordonnés qui sont étudiés sont caractérisés par des distances qui s'échelonnent sur une très grande gamme. Nous sommes donc intéressés par la région des q allant depuis la diffusion de la lumière aux petits angles jusqu'à environ 1 \AA^{-1} . L'essentiel des propriétés qui gouvernent le comportement osmotique et élastique est confiné dans la région couverte par le SANS

Contact:Erik GEISSLER e-mail: erik.geissler@ujf-grenoble.fr, Hans-Peter.Trommsdorff@ujf-grenoble.fr

Autre Contact:Hans-Peter TROMMSDORFF

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Laboratoire de à GRENOBLE

Groupe: Cristallographie du CNRS <http://>

Thématique du groupe: Détermination structurale, localisation des éléments légers dans des intermétalliques, étude des transformations de phase structurales et physiques

Détermination des structures magnétiques sur poudres et sur monocristaux

Etudes cinétiques des transformations chimiques, génie des procédés. Analyse de textures.

Analyse de transformations physiques sur monocristaux en faisceau blanc

Structures et excitations dans des oxydes (supra- hautes T_c, GMR...), systèmes anisotropes et frustrés. Ordre orbital.

Verres métalliques : structure et cinétique de transformation

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Etude de l'ordre cristallographique de matériaux interstitiels et intermétalliques, des métaux de transition et de terres rares, d'oxydes mixtes (contraste de section efficace)

Ordre et couplages magnétiques

Etudes de la cinétique de transformations physiques et chimiques sur matériaux massifs

Complémentarité avec la cristallographie X (labo et synchrotron), avec l'EXAFS, le XANES, le MXCD..

Instituts fréquentés: LLB ILL X

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Le Laboratoire est le rattachement CNRS du CRG D1B.

Contact: Daniel FRUCHART e-mail: fruchart@labs.polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LEPES à GRENOBLE

Groupe: CNRS <http://>

Thématique du groupe: Structures cristallines de matériaux métalliques métastables et de quasi-cristaux
Structures cristallines et magnétiques d'oxydes mixtes,... à propriétés physiques et électroniques (supraconducteurs, GMR, métal-isolant...)
Etude de la stabilité des réseaux de vortex dans des supraconducteurs à hautes T_c.

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Transformation de phases, ordre orbital

Structures magnétiques

Réseaux de lignes de flux

Structure et dynamique de Quasi-Cristaux massifs

Complémentarité avec les études des propriétés électroniques en laboratoire

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: Plus de 15 permanents du Laboratoire utilisent les techniques neutroniques de façon récurrente.

Contact:Thierry KLEIN e-mail: klein@lepes.polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LLN (Laboratoire de Magnétisme Louis Néel) à GRENOBLE

Groupe: <http://ln-w3.polycnrs-gre.fr/>

Thématique du groupe: Intermétalliques à base de métaux de transition et de terres rares

Quasi-cristaux contenant des terres rares, Oxydes supra- et GMR

Semi-métaux et semi-magnétiques, Dépôts et couches minces, Monocristaux massifs...

Toutes ces familles de matériaux ayant des propriétés magnétiques dont il convient d'établir l'arrangement, la densité magnétique et la force des couplages

Excitations et champ cristallin sur des éléments de terres rares, dynamique de spin dans des matériaux moléculaires, dans les liquides de spin

Effet Kondo. Spectroscopie muonique

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Détermination des structures magnétiques sur poudres et sur monocristaux

Etude de la densité de spin par neutrons polarisés et analyse de polarisation

Etudes de systèmes magnétiques de basse dimensionalité

Etude de systèmes magnétiques frustrés, de réseaux de type Kagomé et type pyrochlore...Réflectométrie magnétique.

Excitations magnétiques et champ cristallin

Complémentarité avec les études magnétiques (bulk et calculs de structures électroniques), avec les études par spectroscopies X...

Instituts fréquentés: LLB I LL I SI S BENSC PSI

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Collaborations étroites et permanentes avec le DRFMC et avec des scientifiques de l'ILL

Contact: Rafik BALLOU, Denys SCHMI TT e-mail: ballou@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LMGP - INPG à GRENOBLE

Groupe: ENSPG <http://>

Thématique du groupe: Matériaux magnétiques, supraconducteurs, GMR, semi-conducteurs
essentiellement des oxydes sont étudiés aux neutrons

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Etudes structurales fines sur poudre et sur monocristaux

Détermination des structures magnétiques

Etudes des transitions de phases

Ordre orbital

Complémentarité avec la cristallographie X et les mesures physiques

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Complémentaire

Contact: Henri VINCENT e-mail: Henri.Vincent@inpg.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Louis Néel à Grenoble

Groupe: MMM <http://>

Thématique du groupe:

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La sonde neutronique permet d'avoir accès aux excitations de champ cristallin, aux structures magnétiques

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: En moyenne 2 à 4 semaines de temps de faisceau par an. Pour le champ cristallin: spectromètre à temps de vol ou trois axes pour les monocristaux Pour les déterminations de structures magnétiques: deux axes pour diffraction sur poudres diffractomètres pour monocristaux permettant des mesures sous champ magnétique

Contact: Rose Marie Galéra e-mail: galera@polycnrs-gre.fr

Autre Contact: Mehdi Amara

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LTPCM à GRENOBLE

Groupe: INPG <http://>

Thématique du groupe: Etudes de matériaux amorphes, nanocristallisés
Etudes structurales de Quasi-cristaux, de verres amorphes
Matériaux réfractaires, composés massifs à base de carbures et nitrures de métaux de transition

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:
Utilisation des contrastes des pouvoir diffusants dans la détermination structurale
Dynamique dans les Q-C
Détermination structurale, localisation des éléments légers
Transformations de phases
Complémentaire aux analyses physiques et à l'analyse microstructurale

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Complémentaire

Contact: Marc de BOISSIEU, Colette ALLIBERT e-mail: boissieu@ltpcm.inpg.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: S42 / Lab. de cristallographie à GRENOBLE

Groupe: Diffraction de Laue, Test instrument S42 <http://www.ill.fr>

Thématique du groupe: Caractérisation de monocristaux par diffraction de Laue en retour et en transmission, et par topographies
Etudes expérimentales des transitions de phases induites par la température, le champ magnétique, la pression...

Thèmes , Transitions de Phases , Magnétisme , Matériaux , Métallurgie

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: J.C. Marmeggi e-mail: marmeggi@polycnrs-gre.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: UMR5819 CEA-DRFMC-SI 3M à Grenoble

Groupe: Laboratoire Physico-Chimie Moléculaire <http://drfmc/www-drfmc/SI3M/>

Thématique du groupe: Etudes structurales de réseaux fibrillaires auto-assemblés (gels, dispersions viscoélastiques) et de membranes à conduction ionique. Correlations avec propriétés rhéologiques et propriété de transport.

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Diffusion centrale de neutrons sur systèmes dont on peut facilement changer la composition isotopique. Complémentarité avec diffusion RX (anode tournante de labo + ESRF).

Complément de la microscopie électronique et AFM.

Preliminaire d'études de surfaces en interactions.

Instituts fréquentés: LLB ILL NIST

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: 5 sessions par an typiquement D11, D22 à ILL

Contact:Terech e-mail: pterech@cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: physique Nucléaire et applications à Kenitra

Groupe: université-cnesten <http://www@yahoo.com>

Thématique du groupe: les conceptions de la transition vitreuse modélisation par l'approche de la percolation de la frustration géométrique et la rupture de l'ergodicité en ce qui concerne la viscosité dynamique et le temps de relaxation à très basse température

Thèmes , Transitions de Phases , Modélisation

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Instituts fréquentés:

L'apport de la neutronique est: Important

Contact: e-mail: lotfi19@yahoo.com
(Maroc)

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Physique de l'Etat Condensé à Le Mans

Groupe: Rayons X <http://pecdc.univ-lemans.fr/lpec.html>

Thématique du groupe: Réflectivité des rayons X

Diffusion et Diffraction

Textures et Contraintes

Méthodes combinées

Thermodiffractométrie

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Transitions de Phases , Sciences de la Terre , Magnétisme , Instrumentation , Modélisation , Matériaux , Métallurgie

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Réflectivité: variation des contrastes

Texture: Sonde de gros volumes, Meilleures statistiques de grains, ODF magnétiques

Instituts fréquentés: LLB ILL Dubna, GKSS

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Les besoins: Pour les géologues, et de manière générales pour les échantillons à gros grains (supraconducteurs, magnétiques, composites ...) Temps de faisceau actuel tous instruments confondus: qq semaines / an

Contact: Daniel Chateigner e-mail: daniel.chateigner@univ-lemans.fr

Autre Contact: Alain Gibaud

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPMC à LI EGE

Groupe:

Thématique du groupe: 1. Etude structurale des liquides covalents à haute température, par diffraction de neutrons (spectromètre a deux axes 7C2 LLB et D4 ILL).
2. Étude par SANS des micelles de copolymères séquences, avec ou sans marquage au deutérium.
3. Étude par SANS des liposomes, agents de relargage des médicaments anti-cancéreux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Liquides: Expériences couplées neutron-synchrotron (ESRF et LURE) et complémentarité avec la simulation sur ordinateur.

Micelles: Complémentarité indispensable avec le rayonnement synchrotron (contraste).

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Contact:JP GASPARD e-mail: jp.gaspard@ulg.ac.be

Autre Contact:JP Gaspard (Belgique)

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LASIR UMR 8516 CNRS à LILLE

Groupe: STRUCTURE ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES - TRANSITION DE PHASES <http://>

Thématique du groupe: Mesure et modélisation de la Structure et de la Dynamique de Systèmes Moléculaires (gaz, liquides, solides)

Détermination de géométries moléculaires de systèmes désordonnés - Caractérisation de la liaison H

Transition ordre/désordre (topologique ou dynamique) - [diffraction, LANS, QENS]

Phénomènes critiques: Approche expérimentale des lois universelles régissant la structure et la dynamique [SANS, NSE]

Thèmes , Systèmes Moléculaires , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Modélisation

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Variation de contraste par substitution isotopique H/D dans les systèmes à haute densité de protons

Grand domaine de distances caractéristiques accessible (du microscopique à l'interprétation des propriétés macroscopiques accessibles par la thermodynamique et les mesures physicochimiques)

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Pour plusieurs des thématiques étudiées il n'existe pas d'alternatives expérimentales à la diffusion de neutron (à développer)

Contact: Françoise LECLERCQ e-mail: Francoise.Leclercq@hei.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LCPS UPRESA CNRS 8012 à LILLE

Groupe: Chimie du Solide <http://>

Thématique du groupe: Synthèse, structure et comportement électrochimique de nouveaux matériaux conducteurs par ions oxyde
Oxydes de métaux de transition à degré d'oxydation mixte
Matériaux à anions tétraédriques

Thèmes , Transitions de Phases , Magnétisme , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Localisation des atomes d'oxygène en présence d'atomes lourds (Bismuth, plomb)

Détermination des structures magnétiques

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: La diffraction des neutrons vient bien souvent au secours de la diffraction des rayons X (sources conventionnelles) lorsque les limites de celle-ci sont atteintes. Elle est indispensable pour l'établissement des structures magnétiques

Contact: Francis ABRAHAM e-mail: abraham@ensc-lille.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LDSMM UPRESA 8024 à LILLE

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Dynamique et structure des matériaux moléculaires, Verres moléculaires, matériaux métastables
Comportements hors équilibre, cinétiques de transformation
Détermination structurale

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
Densités d'état, structures,
Changements de régime dynamique (spin écho)
ralentissements critiques (fonction du vecteur d'onde)

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: "L'analyse en ""Q"" de la dynamique est irremplaçable complémentarité avec Raman "

Contact: Marc DESCAMPS e-mail: marc.descamps@univ-lille1.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: DPM UMR CNRS 5585 à LYON

Groupe: Transition de comportement de milieux supercritiques <http://>

Thématique du groupe: Etude des systèmes liquides près de leurs points critiques
Phénomènes de transport de mélanges présentant un phénomène critique de démixtion
Relation propriétés macroscopiques et structure et dynamique atomique

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La connaissance de la structure et de la dynamique au niveau atomique de systèmes désordonnés nécessite l'utilisation de la diffusion de neutrons

Le facteur de structure $S(Q)$ peut être déterminé sur une large gamme de transferts de moment en utilisant des techniques de substitution isotopique ou de diffusion anormale afin de déterminer les facteurs de structure partiels

Ces techniques peuvent aussi être étendues à la mesure de $S(Q, \omega)$. Le complément indispensable est la diffusion de R-X

Instituts fréquentés: LLB ILL ESRF

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: L'importance des mesures liées à l'étude des systèmes désordonnés est suffisante pour permettre de soutenir des projets de diffractomètres ou spectromètre spécifiques à la discipline

Contact: Jean-François JAL e-mail: jal@dpm.univ-lyon1.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: GEMPPM UMR 5510 CNRS à LYON

Groupe: POLYMERES, VERRES ET MATERIAUX HETEROGENES <http://>

Thématique du groupe: Etude de la dynamique (locale et coopérative) des systèmes désordonnés (verres, liquides organiques et inorganiques) sur une large gamme de température/fréquence

Modélisation par dynamique et mécanique moléculaire

Etudes plus spécifiques de la transition vitreuse.

Relations dynamique – structure

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Bonnes correspondance avec la fenêtre temps/température de la dynamique moléculaire.

Intérêt des sources permettant de combiner à la fois des études structurales et dynamiques

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Bruno SIXOU, Laurent DAVID e-mail: david@gemppm.insa-lyon.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: IRC NRS UPR 5401 à LYON

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Caractérisation de molécules adsorbées sur des catalyseurs
Diffusion dans les matériaux poreux
Acidité de Bronsted

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Les neutrons permettent d'observer des molécules hydrogénées, ce qui est impossible par la plupart des techniques sur ce genre de matériau

En ce qui concerne la diffusion, bonne complémentarité avec la RMN ou les simulations moléculaires

Instituts fréquentés: ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Hervé JOBIC e-mail: jobic@catalyse.univ-lyon1.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPCML UMR CNRS 5620 à LYON

Groupe: Verres et nanostructures <http://>

Thématique du groupe: Verres d'oxydes, silice, silicates, verres polymères, verres contenant des petites particules de semi conducteurs ou métalliques

Verres à propriétés optiques non linéaires

Structures clathrates : silicium, glace..

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Détermination de la densité d'états vibrationnels des verres, mesure de l'excès de densité d'état à basse énergie

Comparaison avec les mesures en diffusion de la lumière ou les mesures de chaleur spécifiques

Observation des modes des clathrates et lien avec les propriétés supraconductrices ou thermoélectriques

Nucléation et croissance de nanocristallites dans des verres pour optique non-linéaire

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: La diffraction des neutrons est un complément indispensable pour toutes les études de diffusion de la lumière qui constituent l'essentiel de notre activité. Nous sommes des utilisateurs très motivés et réguliers de l'ILL.

Contact: Bernard CHAMPAGNON e-mail: champ@pcml.univ-lyon1.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPCML UMR CNRS 5620 à LYON

Groupe: Verres et Nanostructures <http://>

Thématique du groupe: Nanostructure, dynamique vibrationnelle et relaxationnelle des verres inorganiques et de polymères

Nanocristaux de semi conducteurs ou de métaux incorporés dans des matrices amorphes

Non-linéarité optique

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La relation entre la nanostructure et la dynamique vibrationnelle est mise en évidence par la détermination et la comparaison de la densité d'états vibrationnels et du coefficient de couplage lumière-vibration.

Les deux ne peuvent être déterminés qu'en complétant les mesures de diffusion Raman par celles de diffusion inélastique de neutrons.

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Eugène DUVAL e-mail: duval@pcml.univ-lyon1.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRMC2 à MARSEILLE

Groupe: Surfaces-Interfaces

Thématique du groupe: Transitions de phase en adsorption
Effet de la dimension de l'espace sur les propriétés physiques
Adsorption dans les nanotubes de carbone

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
Complémentaire des études thermodynamiques
Indispensable pour l'étude structurale et dynamique des isotopes de l'hydrogène et des composés hydrogènes
Bonne complémentarité avec la RMN et les spectroscopies usuelles (mécanique, diélectrique..).

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Contact: Michel BIENFAIT e-mail: bienfait@crmc2.univ-mrs.fr

Autre Contact: M. Bienfait

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPLI UA 1089 à METZ

Groupe: Métaux Liquides <http://www.sciences.univ-metz.fr/scifa/recherche/>

Thématique du groupe: Etude de la structure atomique d'alliages métalliques liquides: Utilisation de la méthode de la matrice zéro pour déterminer le facteur de structure représentant l'ordre chimique d'alliages hétérocoordonnés à base de manganèse. Etude d'alliages à seuil de démixtion au voisinage de la courbe et du point critique.

Thèmes , Systèmes Désordonnés

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Nous étudions en parallèle le transport électronique (conduction de l'électricité, de la chaleur et effets "croisés" (effets thermoélectriques)). Le transport électronique est très étroitement corrélé à la structure atomique. Nous calculons la structure et le transport électronique et atomique de métaux normaux en utilisant la théorie des pseudopotentiels ab initio et first principles et la dynamique moléculaire où(et) les techniques Monte Carlo.

La technique neutronique permet de déterminer le facteur de structure qui est l'un des deux facteurs pertinents du transport électronique avec le facteur de forme calculé à partir du pseudopotentiel ou de la matrice t exprimé en fonction des déphasages.

Dans le cas des métaux purs, la structure atomique est nécessaire pour construire les potentiels dans la matière condensée. Ces potentiels résultent de la superposition de potentiels atomiques pondérés par la fonction de corrélation de paire expérimentale. Celle-ci est nécessaire pour connaître les effets contradictoires de la température et de la pression. La mesure de la structure d'alliages permet de tester les potentiels des alliages. Elle permet d'introduire une grandeur expérimentale dans les calculs de transport électronique dans la mesure où l'on peut obtenir des facteurs de structure partiels.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Les besoins: Nécessité de faire des mesures aux petits angles à température élevée. La recherche de facteurs de structure partiels nécessite l'utilisation de techniques de substitution isotopique ou(et) de combinaison avec des mesures par rayons X (synchrotron).

Contact: Jean-Georges GASSER e-mail: gasser@lpli.sciences.univ-metz.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPLI UA 1089 à METZ

Groupe: Rhéophysique des colloïdes <http://>

Thématique du groupe: Etudes de solutions de surfactants soumises à des écoulements

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Etude de la diffusion de neutrons sous écoulement aux petits angles (ILL), complémentaire à des études de

Rhéologie : à contrainte imposée et à gradient imposé (régime permanent et transitoires)

Optique : biréfringence d'écoulement, diffusion de la lumière, mesure de la turbidité (régimes permanents et transitoires)

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Important Complémentaire

Les besoins: Indispensable pour connaître la structure microscopique des composés. Elle est complémentaire avec des études macroscopiques

Contact: Jean-Paul DECRUPPE e-mail: decruppe@lpli.sciences.univ-metz.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Agrégats Moléculaires et Matériaux Inorganiques à MONTPELLIER

Groupe: UMR 5072 <http://>

Thématique du groupe: Matériaux d'insertions de l'hydrogène et du lithium

Conducteurs protoniques

Adsorption des molécules dans les solides divisés

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La sonde neutronique est spécifique pour les atomes légers lithium et hydrogène en diffraction C'est un outil irremplaçable pour déterminer la position précise de ces atomes dans les matériaux d'électrodes et d'insertion

La diffusion inélastique et quasi-inélastique des neutrons sont des techniques spécifiquement incontournables pour tout ce qui concerne la dynamique, l'étude vibrationnelle des matériaux d'insertion et d'intercalation

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: D. JONES, J. ROZIERE e-mail: debtoja@univ-montp2.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: GDPC / UMR 5581 à MONTPELLIER

Groupe: "Axe de recherche "Structure et Vibrations""

Thématique du groupe: Nous nous intéressons d'une part aux propriétés structurales et vibrationnelles des polymères conjugués, des fullerènes et des nanotubes de carbone. D'autre part nous venons de commencer des études sur la structure et la dynamique de cristaux liquides en milieux confinés.

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Diffusion petits angles et Diffraction sur poudre en complément de nos études de diffusion et diffraction X

Diffusion inélastique (3 axes et TOF) en complément de nos expériences de diffusion Raman et spectroscopie infrarouge

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS NIST (Gaithersburg, USA)

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: "Peu équipé pour l'instant au laboratoire en ce qui concerne les études de diffraction sur poudre, la majorité de nos études structurales sur les nanotubes de carbone ont été réalisées au LLB (80%) et à l'ILL (20%). Nous avons bénéficié en particulier des environnements-échantillon disponibles sur ces centres. Par exemple des études originales de l'évolution sous pression de l'organisation des nanotubes de carbone est en cours au LLB. La diffusion inélastique des neutrons est indispensable dans les études de la dynamique vibrationnelle de nos systèmes. Elle est la seule à permettre d'obtenir sur nos systèmes des informations à basse fréquence qui complètent nos données Raman et infrarouge. Signalons que c'est grâce aux possibilités de réalisation d'expériences de diffusion des neutrons (en particulier T=OF) au LLB et à l'ILL sur les polymères conducteurs et les nanotubes de Carbone que nous avons pu développer des collaborations avec le "Laboratory of Research on the Structure of Matter" de l'Université de Philadelphie, laboratoire leader dans nos thématiques"

Contact: Jean-Louis SAUVAJOL e-mail: rene@ldv.univ-montp2.fr

Autre Contact: R. Vacher

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: GDPC à MONTPELLIER

Groupe: Equipe Matière molle <http://>

Thématique du groupe: Structures et organisations micro et mésoscopiques des fluides complexes sous écoulement

Notre intérêt porte sur l'étude de la corrélation entre le comportement rhéologique (mesures de contrainte et de taux de cisaillement) et la structure micro- et/ou mésoscopique de fluides viscoélastiques sous écoulement

En utilisant des techniques de diffusion (rayons X, neutrons), nous avons pu établir que des changements importants de structure, de textures ou de morphologies sont produits. Citons notamment la formation de structures hétérogènes, en bandes ou en couches, l'apparition d'instabilités mécaniques et de phénomènes de fracture fluide

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La diffusion des neutrons aux petits angles est parfaitement adaptée, par exemple à l'étude des solutions diluées.

En utilisant le contraste D/H cohérent, la sonde neutronique est la seule capable d'accéder au spectre de diffusion de ces collides diluées

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Jean François BERRET e-mail: berret@gdpc.univ-montp2.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Labo des Verres à MONTPELLIER

Groupe: Dynamique des Verres <http://>

Thématique du groupe: structure à moyenne portée (~10 nm).

Aux très courts temps ces relaxations apparaissent simultanément avec des vibrations caractéristiques du désordre qu'il faut analyser simultanément

Outre le test de modélisations récentes utilisant des simulations numériques de la transition vitreuse, il s'agit d'identifier l'origine microscopique des relaxations locales

Les matériaux étudiés sont des polymères et des silices poreuses.

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Les techniques de diffusion inélastiques de neutrons possèdent une extension en temps (ou fréquence) et en vecteur d'onde unique compte tenu des résolutions nécessaires

Elles sont complémentaires des techniques de diffusion inélastique de Rayons X

Leur efficacité relative dépend des matériaux et de la résolution nécessaire

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Jacques PELOUS e-mail: jacques@ldv.univ-montp2.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LDV (Laboratoire des Verres) à MONTPELLIER

Groupe: Physique des Verres <http://ldv.univ-montp2.fr>

Thématique du groupe: Nous étudions les propriétés dynamiques des verres en relation avec leur structure à moyenne portée (~10 nm).

Les vibrations acoustiques de très haute fréquence (dans la gamme du THz) sont sensibles à cette échelle de taille.

Les phénomènes sont compliqués par la présence d'excitations de nature non acoustique (pic Boson).

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La sonde neutronique permet de réaliser la spectroscopie cohérente des excitations mises en jeu dans les verres dans la gamme de fréquences du THz et dans une large gamme de vecteurs d'onde pouvant

s'approcher du nm⁻¹. Elle est bien adaptée lorsque la vitesse du son est faible. Aux vitesses élevées, on préférera la diffusion inélastique des rayons-X.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS BENSF

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Le spectromètre idéal devrait permettre de mesurer la diffusion Brillouin de neutrons thermiques à de très petits angles et avec une bonne résolution en énergie

Contact: Marie Foret e-mail: foret@ldv.univ-montp2.fr

Autre Contact: Bernard Hehlen

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LDV à MONTPELLIER

Groupe: Physique des Verres / Spectroscopie <http://ldv.univ-montp2.fr>

Thématique du groupe: Anomalies de basse température de perovskites presque instables, telles le titanate de strontium et le tantalate de potassium.

Ces matériaux possèdent un nombre élevé de branches de phonons de basse énergie qui produisent des anomalies importantes aux basses températures.

Thèmes , Transitions de Phases , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La sonde neutronique est indispensable pour mesurer les branches et leurs couplages. Les techniques complémentaires utilisées sont les ultrasons, le Brillouin, le Raman et l'hyper-Raman, ainsi que les rayons-X de haute énergie pour les études de structure.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Longue préparation de l'échantillon sur un spectromètre test; très haute résolution près de réflexions de Bragg d'indice élevé (c.à.d. une résolution de neutrons froids avec des thermiques).

Contact: Bernard Hehlen e-mail: bernard@ldv.univ-montp2.fr

Autre Contact: Eric Courtens

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: ICS - UPR 9069 à MULHOUSE

Groupe: Renforcement - Solides divisés <http://www.univ-mulhouse.fr/~icsi/>

Thématique du groupe: Compréhension des phénomènes de renforcement par l'étude de la structure et des propriétés des matrices polymères (surtout réseaux élastomères) ainsi que l'étude des interactions dans les matériaux polyphasiques (élastomères/solides divisés, dynamique moléculaire)

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Information sur la structure à l'aide de l'adeutération. Accès entre autres aux facteurs de structures partiels dans un système ternaire par la technique de variation de contraste.

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: DNPA (PAXY,...)

Contact:Ziegler Pascal e-mail: P.Ziegler@univ-mulhouse.fr

Autre Contact:Haidar Bassel

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Institut des matériaux Jean Rouxel - UMR 6502 à NANTES

Groupe: Laboratoire de Chimie des Solides

Thématique du groupe: Etudes de composés magnétiques de basse dimension
Effets de la frustration topologique et des fluctuations quantiques sur le comportement de composés antiferromagnétiques
Études de structures magnétiques périodiques ou locales (verres de spin)

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Grand domaine de longueurs et d'énergies caractéristiques des fluctuations magnétiques

Outil indispensable pour la détermination des structures magnétiques.

Techniques complémentaires: mesures de susceptibilité et d'aimantation macroscopiques

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Christophe PAYEN, Alain LAFOND, Philippe LEONE e-mail:

Christophe.Payen@cnrs-imn.fr

Autre Contact: C. Payen

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LPCM à NANTES

Groupe: RHEOLOGIE <http://www.nantes.inra.fr>

Thématique du groupe: Processus d'agrégation des protéines d'intérêt industriel.
Mécanismes de séparation de phases dans les systèmes binaires et ternaires.
Application de la séparation de phases à la construction de nouvelles matrices à des fins de libération contrôlée/encapsulation

Thèmes , Polymères et Colloïdes

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Variation de contraste pour l'étude des systèmes ternaires (extinction du signal d'une des deux macromolécules par variation de composition H/D du solvant
Nécessité de caractériser nos systèmes à toutes les échelles d'observation (du nanoscopique au macroscopique) et aucun équivalent pour les caractéristiques à l'échelle mésoscopique.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Denis RENARD e-mail: drenard@nantes.inra.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: CRMD à Orleans

Groupe: Matériaux divisés fonctionnels, L. Duclaux, F. Béguin

<http://web.cnrs-orleans.fr/~webcrmd/>

Thématique du groupe: Etude par diffraction des neutrons in situ de l'absorption de gaz dans des matériaux carbonés désordonnés dopés avec les alcalins: poudres graphitiques, nanotubes de carbones, etc..

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La diffraction des neutrons est nécessaire car elle permet d'effectuer des mesures d'absorption in situ

sur des masses importantes et éventuellement d'établir des cinétiques d'absorption.

mesures complémentaires : diffraction des RX, mesure d'isotherme d'absorption, RMN, RPE, BET

Instituts fréquentés: ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Utilisation d'un environnement comportant un système de transfert des échantillons en atmosphère inerte : canne creuse et boîte à gants

Contact: Duclaux Laurent e-mail: duclaux@cnrs-orléans.fr

Autre Contact: François Béguin

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: laboratoire de physico-chimie de l'état solide à ORSAY

Groupe: Recristallisation, microstructure et texture <http://www.u-psud.fr/chimsol>

Thématique du groupe: Etude des relations entre la texture, la microstructure et les propriétés physiques des matériaux polycristallins :

Application à l'étude de la recristallisation des alliages de cuivre, FeNi, FeSi et des aciers austéno-ferritiques

et à l'étude des transformations de phases dans les alliages de titane.

Thèmes , Matériaux , Métallurgie

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

* Bonne statistique de comptage grâce à l'importante taille des volumes diffractants

* Figures de pôles complètes de bonne qualité même pour des matériaux hétérogènes et à gros grains

* Estimation de l'énergie de déformation stockée par les grains en fonction de leur orientation cristallographique

* Suivi in-situ, en température, de l'évolution des principales composantes de texture

Autres techniques utilisées : Diffraction des rayons X, MEB/EBSD, MET

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Installation d'un multicompteur sur le spectromètre 6T1 pour diminuer le temps d'acquisition pour certains matériaux comme le titane et pour les expériences in-situ.

Contact:Thierry Baudin e-mail: Thierry.Baudin@lpces.u-psud.fr

Autre Contact:Anne-Laure Etter

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Laboratoire de Physique des Solides à Orsay

Groupe: V. Simonet, F. Hippert (LMGP, INPG, Grenoble), M. Audier (LMGP, INPG, Grenoble), R. Bellissent (CENG, Grenoble) http://www.lps.u-psud.fr/Collectif/gr_04/default.htm

Thématique du groupe: Etude de la structure et du magnétisme des quasicristaux (AlPdMn, AlMn, AlCuCo ...) et des liquides associés.

Intérêts de l'étude :

Certaines phases quasicristallines (AlPdMn) ont un ordre local de type icosaédrique, incompatible avec la périodicité de translation. Est-ce que les liquides en équilibre présentent également un ordre local icosaédrique important? Quel est le lien entre l'ordre local et les phénomènes de surfusion (collaboration avec D. Holland-Moritz et T. Schenk du DRL, Köln, Allemagne)? Les phases icosaédriques du type AlPdMn, AlMn, sont peu ou pas magnétiques dans l'état solide et deviennent paramagnétiques dans l'état liquide : augmentation importante de leur susceptibilité à la fusion. Nous cherchons à caractériser le magnétisme des phases solides et des liquides et à comprendre la différence de comportement des deux états. La compréhension de ces comportements implique l'étude du lien entre ordre local et magnétisme.

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Magnétisme

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La diffusion neutronique est la sonde idéale pour cette étude puisqu'elle permet de mesurer simultanément le facteur de structure et le magnétisme des matériaux. Caractérisation de l'ordre local : Mesures effectuées sur des diffractomètres 2 axes sur source chaude en utilisant la technique de substitution isomorphe pour extraire les fonctions de distribution de paires partielles; mesure de diffusion inélastique pour caractériser la dynamique des agrégats icosaédriques; SANS pour évaluer leur taille et évolution avec la température. Caractérisation du magnétisme : Mesure de la diffusion paramagnétique, et du facteur de forme magnétique en utilisant les neutrons polarisés, complétées par des mesures de susceptibilité à haute température en balance de Faraday. Nous poursuivons actuellement ce travail en utilisant le rayonnement synchrotron (mesures d'EXAFS).

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Virginie SIMONET e-mail: simonet@lps.u-psud.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LURE à Orsay

Groupe: Prof. Henry Fischer <http://www.lure.u-psud.fr>

Thématique du groupe: Etudes structurales des liquides et des verres par diffraction des neutrons et des rayons X.

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Instrumentation

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Les neutrons restent la meilleure sonde de la structure et dynamique des liquides et des verres, bien que d'autres techniques, comme la diffraction des rayons X, puissent offrir une certaine complémentarité.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: La récente popularité des synchrotrons n'obscurcit pas le fait que les neutrons restent un outil plus valable pour le physicien de la matière condensée.

Contact: Henry Fischer e-mail: Henry.Fischer@lure.u-psud.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Physique des Solides à Orsay

Groupe: Interfaces Liquides <http://lps.u-psud.fr>

Thématique du groupe: Mousses et émulsions

Thèmes , Polymères et Colloïdes

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Nos expériences passées ont porté sur les microémulsions, et en particulier ces dernières années, sur les modes de fluctuations des gouttes, étudiés par la technique d'échos de spin. C'est pratiquement la seule méthode à donner des informations sur le module élastique de courbure gaussienne du film interfacial. Ce module joue un rôle très important dans les propriétés de ces systèmes (taille des gouttes, polydispersité, tension interfaciale, etc.) Nous étudions actuellement des solutions contenant des tensioactifs, des polymères et/ou des protéines qui s'autoassocient sous formes d'agrégats mixtes. L'utilisation du contraste variable nous permet de préciser l'organisation interne des agrégats et compléter nos données plus globales de diffusion de lumière.

Nous avons déposé cette année un projet concernant les émulsions de bruts lourds. Ces émulsions, noires, ne peuvent pas être étudiées par des méthodes optiques. Les neutrons devraient donner une information utile sur les microstructures (agrégats d'asphaltènes) présents dans l'émulsion et sur leur localisation

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Dominique Langevin e-mail: langevin@lps.u-psud.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LSI , CEA-Ecole Polytechnique UMR7642 du CNRS à PALAI SEAU

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: 1) Effet de l'irradiation sur l'état d'ordre chimique dans les aciers. Cinétiques.
2) Ordre chimique/magnétique dans les hydrures de terres rares
3) Nanoparticules de Li métallique par irradiation de Li₂O
4) changements structuraux et magnétiques (induits par substitution du cuivre) dans YbaCuO dopé au lithium
5) étude de liquides confinés
6) Ordre chimique dans les ciments

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

- 1) utilisée quand MET et RX sont exclus (aciers à base Fe, Cr et Ni), donne aussi la diffusion magnétique. Complément indispensable de la sonde tomographique.
- 2) mise en ordre de l'H dans les TR et interaction avec le magnétisme - pas accessible par RX ; complémentarité avec μ SR pour l'ordre à courte distance, et les propriétés de transport.
- 3) complémentaire à RPE et RMN (diffraction, DNPA), indispensable pour déterminer la structure et l'anisotropie (exclu par RX et MET).
- 4) les neutrons fournissent des renseignements sur la position de Li et O que ne fournissent pas les RX. Pour les échantillons antiferro, donnent la température de Néel (mesurable par μ SR) et le moment ordonné moyen que ne fournissent pas les muons.
- 5) dynamique accessible seulement par neutrons (inélastique)

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable Important

Les besoins: Indispensable pour thèmes 1-2 4-5, Complémentaire pour thèmes 3-6.

CONTACTS : 1) A. Barbu , B. Beuneu - 2) P. Vajda - 3) F. Beuneu, P. Vajda - 4) F. Maury - 5) G. Coddens -6) F. Dunstetter, G. Geoffroy

Contact:Brigitte BEUNEU e-mail: Brigitte.Beuneu@polytechnique.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Laboratoire Minéralogie-Cristallographie à Paris

Groupe: Verre <http://www.lmcp.jussieu.fr>

Thématique du groupe: Nous étudions la structure de verres d'oxydes synthétiques et naturels pour mieux définir aussi bien l'ordre local que l'ordre à moyenne distance, en relation avec des propriétés physiques telles que les mécanismes de transport. Le suivi en température de la structure de ces verres jusqu'à l'état liquide est aussi étudié pour mieux comprendre la physique de la transition vitreuse.

Thèmes , Systèmes Désordonnés , Sciences de la Terre , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Pour l'étude de structure complexe, l'utilisation combinée de divers outils expérimentaux et de simulation est indispensable. La sonde neutronique est remarquable par ces capacités à donner une information fine à la fois sur l'ordre à courte et à moyenne distance ($\sim 10\text{\AA}$), complémentaire de la diffusion des rayons X en étant sensible à des éléments différents. L'utilisation de la méthode de substitution isotopique permet d'utiliser la diffusion des neutrons comme une sonde chimiquement sélective, donnant l'environnement autour d'un élément spécifique dans la structure ; elle est en cela complémentaire des spectroscopies d'absorption des rayons X. Les fours en vanadium développés sur les sources de neutron permettent d'atteindre des températures supérieures au liquidus des verres ordinaires et donc des études à la transition vitreuse et dans l'état liquide,

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Les besoins: L'accès à de grands moments de transfert (50\AA^{-1}) est indispensable pour avoir une bonne résolution dans l'espace réel. Des dispositifs en pression et/ou température sont nécessaires pour des applications en Science de la Terre.

Contact: Laurent Cormier e-mail: cormier@lmcp.jussieu.fr

Autre Contact: Georges Calas

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LI 2C à Paris

Groupe: Equipe colloïdes Inorganiques <http://www.ccr.jussieu.fr/li2c>

Thématique du groupe: Synthèse et fonctionnalisation de nanoparticules, magnétiques ou non.
Structure et dynamique des dispersions de colloïdes magnétiques.
Préparation et étude de matériaux hybrides et composites.
Applications biomédicales des particules magnétiques.

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La sonde neutronique est bien adaptée à nos systèmes du point de vue des échelles spatiales sondées dans les mesures de structure ainsi que du point de vue des échelles de temps dans les mesures dynamiques. Par ailleurs, la forte absorption des particules limite la diffusion de lumière aux solutions très diluées ; les rayons X peuvent être utilisés dans certains cas seulement, en raison de la forte absorption des particules.

Nous utilisons la diffusion des neutrons aux petits angles pour étudier la structure des dispersions de nanoparticules magnétiques seules ou dans des systèmes mixtes (argiles, gels polymères, vésicules et micelles de copolymères...). La variation de contraste possible avec les neutrons est importante dans les systèmes mixtes, dans lesquels la structure du composite est étudiée à travers le signal des nanoparticules sondes, le signal de la matrice étant éteint. Par ailleurs, nous étudions l'anisotropie induite par application d'un champ magnétique. Enfin, nous utilisons des mesures d'écho de spin pour étudier la dynamique brownienne ou la dynamique magnétique des dispersions de nanoparticules magnétiques concentrées.

Ces techniques complètent des mesures effectuées par d'autres méthodes, parmi lesquelles des mesures magnétiques, des mesures spécifiques utilisant la biréfringence des nanoparticules, et des mesures macroscopiques.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Les besoins en temps sont, suivant les sujets, de l'ordre de 1 à plusieurs semaines par an. Les besoins en spectromètres sont: la diffusion aux petits angles (avec détection à 2 dimensions, pour les études sous champ magnétique) et le spin-écho.

Contact:Emmanuelle Dubois e-mail: emdubois@ccr.jussieu.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: O.C.I.I.B. à Paris

Groupe: <http://www.ociib.biomedicale.univ-paris5.fr>

Thématique du groupe: Etude des interfaces molles

Thèmes , Biologie , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Nous réalisons des nanobjets en greffant des ions métalliques à la surface de nanostructure formées par des molécules amphiphiles auto assemblées.

Par exemple, on obtient des nanocoques métalliques en greffant (par radiolyse) de l'argent sur des micelles.

Les neutrons permettent de caractériser ces objets en étant sensible à la diffusion du cœur organique de l'objet, la surface d'argent étant observée par diffusion des rayons x

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: 3 à 4 sessions de 4 jours par an spectromètre de diffusion aux petits angles

Contact: Michel Goldmann e-mail: michel.goldmann@biomedicale.univ-paris5.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: PCSM/ ESPCI à PARIS

Groupe: <http://>

Thématique du groupe: Structure et Dynamique des copolymères diblocks
Étude du renforcement dans des élastomères modèles

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La Technique neutronique de Spin echo est essentielle pour l'étude de la dynamique des copolymères diblock. Elle permet en effet d'accéder à des informations sur différentes échelles spatiales

Par ailleurs, elle rend possible l'observation des différents modes de relaxation dans un mélange de polymères via la variation du contraste. Les informations obtenues via cette technique ne peuvent pas être obtenues par d'autres techniques

La diffusion neutronique aux petits angles est également essentielle pour la caractérisation de structures complexes comme mise en jeu dans les élastomères renforcés. Il est ainsi possible sur un matériau de contrôler les états de dispersion des renforts, et l'orientation des chaînes polymères

Instituts fréquentés: LLB ILL IFF (Julich)

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: La technique de variation de contraste est essentielle pour mettre en lumière le phénomène que l'on souhaite observer. Ceci se conjugue à la possibilité de choisir et faire varier l'échelle d'espace sur laquelle on réalise l'observation. Les informations accessibles par la diffusion neutronique ne peuvent pas être obtenues par une autre technique.

Contact:H. MONTES e-mail: Helene.Montes@espci.fr

Autre Contact:I. Mirebeau

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: GMCM UMR 6626 à RENNES

Groupe: ORGANISATION ET DYNAMIQUE DES SYSTEMES MOLECULAIRES A L'ETAT CONDENSE

Thématique du groupe: Organisation et Dynamique des Systèmes Moléculaires à l'Etat Condensé:

Coopérativité, Multistabilité et Changements d'Etat Moléculaire

Cristaux Apériodiques et Systèmes Désordonnés

-ouverture d'un axe nouveau Biophysique

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

Études de diffraction haute résolution (monocristal), de diffusion cohérente (diffusion diffuse, phénomènes prétransitionnels,...), de diffusion incohérente (mouvements moléculaires), utilisation d'environnements échantillon complexes (haute pression, basse température, champ électrique,...)

ceci en parallèle avec l'utilisation du rayonnement synchrotron et des techniques expérimentales présentes à Rennes (diffraction X, diffusion de la lumière, RMN).

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS HMI (Berlin)

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: "L'utilisation de la diffusion neutronique occupe toujours une place centrale dans le cadre de l'évolution de nos thématiques scientifiques et est un facteur déterminant pour nous situer sur le plan international. La montée en puissance de notre utilisation du rayonnement synchrotron n'a pas entraîné une baisse de notre fréquentation des centres de diffusion neutronique. De plus, la plupart des thèses réalisées, ou en cours, sur la thématique ""Moléculaire"", correspondent à l'utilisation combinée de la diffusion neutronique et d'une autre technique expérimentale."

Contact:Hervé CAILLEAU e-mail: cailleau@univ-rennes1.fr

Autre Contact:H. Cailleau

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Laboratoire Léon Brillouin à Saclay

Groupe: Interfaces et matériaux <http://www-llb.cea.fr>

Thématique du groupe: Etude des interfaces par réflectivité de neutrons

- couches de polymères
- couches magnétiques
- protéines en surfaces de liquides et solides

Thèmes , Biologie , Polymères et Colloïdes , Magnétisme , Matériaux

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Complémentaire à la réflectivité X

l'infra-rouge

l'AFM

les mesures d'aimantations

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Important

Contact:A.Menelle e-mail: menl@llb.saclay.cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LLB (CEA-CNRS) à SACLAY

Groupe: Diffusion aux petits angles <http://www-llb.cea.fr>

Thématique du groupe: Etudes de nanostructures d'architectures moléculaires
Nanocomposites polymères-particules, Polymères cristaux liquides. Systèmes mixtes
polymère-tensioactif (vésicules). Polyélectrolytes, macromolécules biologiques
Etudes de ces systèmes sous déformation ou écoulement

Thèmes , Biologie , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

C'est la seule qui permette avec la substitution isotopique un marquage inoffensif. La deutériation est utilisée pour affiner ces structures en augmentant le contraste ou en utilisant la variation de contraste.

Elle est complémentaire de la diffusion de lumière et de rayons X.

Instituts fréquentés: LLB ILL RI SO

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact:F. Boué e-mail: boue@llb.saclay.cea.fr

Autre Contact:J.P. Cotton

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LLB (CEA-CNRS) à Saclay

Groupe: Systèmes Désordonnés et Biologie <http://www-llb.cea.fr>

Thématique du groupe: Structure et Dynamique des Liquides et des Amorphes.
Relation structure-dynamique-fonction: protéines photosynthétiques, calciprotéines, enzymes.
Rôle de l'eau d'hydratation dans la stabilité et la fonction des protéines globulaires solubles.
Etats dénaturés d'une protéine en solution.
Structure et dynamique de membranes biologiques modèles.
Couplage diffusion de neutrons/Simulation par dynamique moléculaire.

Thèmes , Biologie , Systèmes Désordonnés , Modélisation

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La substitution isotopique associée à la diffraction de neutrons permet d'accéder à la structure microscopique des systèmes et est unique pour les composés hydrogénés (eau, solutions aqueuses).

La variation de contraste H/D associée à la diffusion de neutrons aux petits angles permet d'affiner des structures à plus grandes échelles spatiales. La diffusion inélastique incohérente de neutrons est unique pour étudier la dynamique des protons au sein d'une macromolécule biologique. Complémentarité avec la diffusion de rayons X et les techniques de diffusion de lumière.

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS IPNS Los Alamos

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Spectromètre de diffusion de neutrons aux petits angles à haut flux pour études résolues en temps. Spectromètre à temps de vol à haut flux.

Contact: M.-C. Bellissent-Funel e-mail: mcbel@llb.saclay.cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Léon Brillouin (CEA-CNRS) à SACLAY

Groupe: diffraction sur monocristaux: densités de spin <http://llb.saclay.cea.fr>

Thématique du groupe: Détermination de la densité de spin dans des composés moléculaires magnétiques:

étude des effets de délocalisation et de polarisation de spin dans une molécule, visualisation des chemins d'interactions magnétiques intermoléculaires.

Thèmes , Systèmes Moléculaires , Magnétisme

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La diffraction de neutrons polarisés est le seul outil permettant de visualiser la densité de spin

dans l'ensemble d'une molécule alors que la résonance magnétique donne des informations locales

sur la densité de spin.

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: diffractomètre neutrons polarisés

Contact: Gillon Béatrice e-mail: gillon@llb.saclay.cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Pierre Süe à Saclay/91191/GIF-SUR-YVETTE

Groupe: <http://www-drecam.cea.fr/lps/>

Thématique du groupe: Analyse par activation aux neutrons de réacteur

Thèmes , Sciences de la Terre , Matériaux , Métallurgie

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Georges MEYER e-mail: geomeyer@drecam.cea.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: de Spectrométrie Physique à St Martin d'Hères

Groupe: Dynamique et Structure de Composés Organiques <http://www-lsp.ujf-grenoble.fr>

Thématique du groupe: Dynamique et Structure de polymères conducteurs (électroniques, ioniques, mixtes)

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Bonne complémentarité concernant les études de diffusion aux petits angles et de diffraction avec les RX.

Outil indispensable pour sonder la dynamique moléculaire du réseau car la RMN par exemple est ici

avant tout sensible à l'interaction spin électronique/spin nucléaire à cause de la présence des électrons de conduction.

Instituts fréquentés: ILL I S I S

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Une à deux campagnes de mesures en moyenne par an. Des temps de faisceaux assez longs en ce qui concerne les études à l'aide des techniques de diffusion quasiélastique des neutrons.

Contact:DJURADO David e-mail: David.Djurado@ujf-grenoble.fr

Autre Contact:BEE Marc

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: IPCMC / UMR 46 CNRS à STRASBOURG

Groupe: GEMM <http://>

Thématique du groupe: Composites métal/oxyde propriétés optiques et magnétiques

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

La sonde neutronique permet de distinguer entre Co et Fe

Nous avons mis en évidence l'existence d'une nouvelle phase d'alliage Fer-cobalt isomorphe de alfa-Mn

Nous l'avons étudiée par RX (méthode de Rietveld) et RMN du cobalt

Nous n'avons malheureusement pas assez d'infos sur l'ordre fer-cobalt dans cette phase

Instituts fréquentés:

Contact: Geneviève POURROY e-mail: pourroy@teutates.u-strasbg.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: IPCMS à Strasbourg

Groupe: GMO <http://www-ipcms.u-strasbg.fr>

Thématique du groupe: synthèse de matériaux organiques et étude de leur propriétés physico-chimiques :
cristaux liquides, dendrimères, dérivés du fullérenes, polymères à propriétés spécifiques, matériaux organiques pour l'optoélectronique (optique non linéaire, électroluminescence, photoréfractivité,...).

Thèmes , Polymères et Colloïdes , Systèmes Moléculaires , Systèmes Désordonnés , Transitions de Phases , Magnétisme , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

étude de conformation, de forme et de taille de dendrimères vermiculaires synthétisés au laboratoire

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact:Stéphane Méry e-mail: mery@ipcms.u-strasbg.fr

Autre Contact:Daniel Guillon

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LADIR à Thiais

Groupe: Dynamique des protons dans les solides <http://www.glvf-cnrs.fr>

Thématique du groupe: Dynamique des protons dans les solides, Interférences quantiques, Liaison hydrogène, Transfer du proton, Conducteurs protoniques, protons libres, Effet tunnel, Sine-Gorodon quantique.

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Pour la spectrométrie de vibration, la diffusion inélastique des neutrons est devenue un complément indispensable aux spectrométries optiques (infrarouge et Raman). Ces techniques sont largement utilisées en recherche fondamentale ou appliquée. Ce sont également des outils analytiques utilisés dans de nombreux laboratoires industriels et sur des chaînes de production pour le contrôle de "process" (matériaux, agroalimentaire, médical, pharmaceutique...). La diffusion des neutrons permet de forger de nouveaux cadres théoriques et conceptuels, ainsi que de nouveaux modèles, qui améliorent les potentialités d'applications des méthodes optiques. La diffusion inélastique des neutrons est un outil indispensable, sans équivalent, pour la connaissance des propriétés de la matière condensée. Liste de quelques résultats obtenus au cours des cinq dernières années par les chercheurs du LADIR : -les effets tunnels rotationnels collectifs et les nouveaux problèmes de mécanique quantique qu'ils soulèvent; -le transfert quantique du proton, phénomène jouant un rôle éminent en physique, chimie et biologie; -les protons libres et divers entités protoniques inconnues dans de nombreux matériaux, en particulier les conducteurs protoniques; -Les interférences quantiques. Ces travaux n'ont pu aboutir que grâce aux complémentarités des instruments disponibles auprès des différentes sources de neutrons dans le monde : LLB, ILL, ISIS, JINR, LANSCE...

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Source de neutrons épithermiques pour la diffusion avec des grands transferts d'énergie et de moment. Plusieurs semaines par an. Spectromètres préférés : TOSCA et MARI.

Contact: François Fillaux e-mail: fillaux@glvf-nrs.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LCMTR, CNRS à THIAIS

Groupe: Hydrures et Intermetalliques <http://>

Thématique du groupe: Synthèse et caractérisations d'hydrures réversibles de composés intermétalliques de terres rares et de métaux de transition

Propriétés thermodynamiques, structurales et physiques

Stockage de l'hydrogène par voies solide-gaz et électrochimique

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

La diffraction de neutrons permet la localisation des atomes d'hydrogène au sein de la structure métallique

Elle est utilisée en complément de la diffraction X et des mesures thermodynamiques

Les études par diffraction de neutrons in situ permettent une observation volumique du comportement des hydrures métalliques pendant des cycles de charge/décharge soit en milieu électrochimique soit en réaction solide-gaz

L'analyse des diagrammes de diffraction permet d'identifier les phases en présence et leurs proportions relative

de suivre l'évolution de leurs volumes de maille en fonction de l'état de charge et d'étudier leurs comportements cinétiques en fonction des régimes appliqués

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Les besoins: Des cellules électrochimiques spécialement dédiées à la diffraction de neutrons résolue en temps ont été mises au point dans le cadre de l'application de stockage électrochimique de l'hydrogène

Contact: Michel LATROCHE e-mail: latroche@glvt-cnrs.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LCMTR, CNRS à THIAIS

Groupe: Hydrures et Intermetalliques <http://>

Thématique du groupe: L'absorption d'hydrogène dans les phases de laves RM2 (R = Y, Ln, M= Mn, Fe, Ni) entraîne des distorsions structurales et des modifications de leurs propriétés magnétiques

Les mesures de diffractions de neutrons ont été utilisées pour caractériser dans ces hydrures (deutérures) la localisation des atomes d'hydrogène (3T2, LLB), les structures magnétiques (G41, LLB) ainsi que les transitions de phases en fonction de la température (D1B, ILL)

Les solutions solides de Pd sont utilisées pour le stockage du tritium

La désintégration radioactive du tritium en hélium induit au cours du temps des défauts structuraux et microstructuraux dans la matrice métallique qui modifient les propriétés de stockag

La diffraction de neutrons (G43, LLB) a été utilisée pour identifier la nature de ces défauts par l'analyse des profils de diffraction sur des alliages massifs après différents temps de vieillissement

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Les mesures de DN sont indispensables pour localiser le deutérium et étudier les structures magnétiques

Elles sont utilisées en complément de la DRX, de l'absorption X, des mesures magnétiques et de la spectroscopie Mössbauer

Les mesures sont réalisées en compléments de la DRX et de la microscopie électronique à transmission

Instituts fréquentés: LLB ILL ISIS

L'apport de la neutronique est: Indispensable Complémentaire

Contact: Valérie PAUL-BONCOUR e-mail: valerie.paul-boncour@glvt-cnrs.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: L2MP - UMR CNRS 6137 à TOULON

Groupe: Site de Toulon <http://www.univ-tln.fr/Recherche/unites/l2mp/>

Thématique du groupe: 1. Etudes structurales et dynamiques des transitions de phase dans les ferroélectriques

(LLB : 3T2/1T1 ; ILL : D1B/LADI /D10/IN3/IN12/IN14)

2. Mécanismes de conduction ionique dans les oxydes (LLB : 3T2, ILL : D1B/D1A/IN5)

3. Structure des liquides du ternaire Al-Zn-Ga ; étude des équilibres solide-liquide et solide-solide

(LLB : 7C2/3T2) (en collaboration avec le Lab. MFS/PCM3 - Toulon)

Thèmes , Transitions de Phases , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,

complémentarité avec les autres techniques utilisées:

1. Localisation de l'oxygène et des éléments légers par diffraction

2. Forte pénétration du faisceau (études dans le volume de l'échantillon, e.g. alliages Al-Zn-Ga)

3. Études dynamiques par diffusion inélastique et quasiélastique des neutrons : sonde indispensable

(pas d'autre alternative)

Instituts fréquentés: LLB ILL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Christophe MULLER e-mail: muller@univ-tln.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: FRE 2686 à Toulouse

Groupe: Magnétisme des Systèmes Micro / Submicroniques

Thématique du groupe: Croissance et étude de couches minces, hétérostructures et nanostructures de métaux, oxydes et semiconducteurs magnétiques. Elaboration et étude de jonctions tunnel magnétiques, vannes de spin et spin-LEDs. Etude du couplage d'échange (exchange bias) entre ferromagnétique et antiferromagnétique.

Thèmes , Magnétisme , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique, complémentarité avec les autres techniques utilisées:

- mise en évidence du magnétisme des interfaces
- étude de l'ordre antiferromagnétique
- magnétométrie résolue en épaisseur dans les multicouches (liste non exhaustive)

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Important

Les besoins: besoins: 3 à 5 semaines par an, spectros: 3 axes, réflectométrie

Contact: J.F. Bobo e-mail: bobo@insa-tlse.fr

Autre Contact: D. Bertrand

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: LMOV à Versailles

Groupe: couches minces magnetiques <http://>

Thématique du groupe: etude magnetique de couches minces de ferrites et de grenats de terres rares, d'oxydes de Ni, Zn,Mn.

Thèmes , Transitions de Phases , Magnétisme , Matériaux

Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:
phases magnétiques

Instituts fréquentés: I LL

L'apport de la neutronique est: Indispensable

Contact: Brianso Marie-Claire e-mail: Marie-Claire@Brianso.uvsq.fr

LES UTILISATEURS DE LA NEUTRONIQUE

Laboratoire: Groupe ALCATEL à X

Groupe: Centre de compétence des câbles très haute tension <http://>

Thématique du groupe: Le centre de compétence des câbles haute tension de la société ALCATEL a pour fonction de développer des systèmes de transport de l'énergie électrique par câbles isolés, que ce soit sous tension alternative ou sous tension continue, de (36kV à 500kV). La recherche de nouvelle solution technique (cas du courant continu), ou la diminution des coûts par la simplification des produits et l'augmentation de la productivité induisent des recherches de base, en particulier dans le comportement diélectrique des systèmes d'isolation. Nous achetons des polymères (polyéthylène ...) et des additifs dans le commerce et nous modifions le matériau de base pour le rendre apte à l'usage.

**Pertinence de la sonde neutronique,
complémentarité avec les autres techniques utilisées:**

Les propriétés de piégeage de la charge d'espace, propriétés qui sont déterminantes pour la performance des systèmes d'isolation électriques, dépendent de la conformation des chaînes macromoléculaires du matériau polymère utilisé comme isolant.

La diffusion de neutrons aux petits angles permet d'accéder à ces paramètres conformationnels.

J'ai eu l'occasion de faire réaliser avec succès ce type de mesures en 1999.

"Nous utilisons également le microscope électronique pour évaluer la dynamique de la charge d'espace (méthode "miroir" également utilisée par le CEA (CELR M. HOURQUEBI E))."

Nous utilisons la modélisation moléculaire (MSI) pour générer des hypothèses de relation structure / propriété

Instituts fréquentés: LLB

L'apport de la neutronique est: Complémentaire

Contact: Pierre MIREBEAU e-mail: Pierre.mirebeau@accap.alcatel.fr

