

Drecam

Rapport Annuel



Département de Recherche sur l'État Condensé,
les Atomes et les Molécules
Centre CEA de Saclay - Bâtiment 524
91191 Gif sur Yvette Cedex
France
Site web : www-drecam.cea.fr

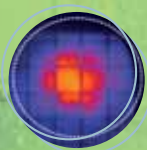


Sommaire



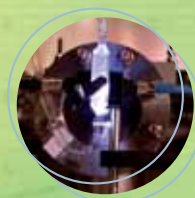
**Des Femmes et
des Hommes** * p.4

**Faits marquants
2006** * p.6



**Thématiques de
Recherches** * p.8

**Rayonnement
International** * p.10



**Les équipements du
DRECAM** * p.12

**Valorisation des
Technologies** * p.14



Éditorial

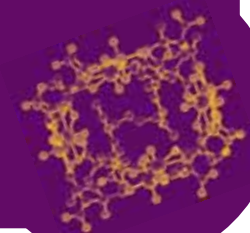
Le DRECAM a l'ambition de mener une recherche fondamentale d'excellence dans des domaines de pointe au service des grandes missions du CEA, à savoir le soutien à l'innovation industrielle, aux technologies de l'information et de la santé, et aux technologies pour l'énergie.

Il tire sa force de la multidisciplinarité de ses **475 chercheurs et doctorants**, des compétences pointues de ses équipes techniques et de la qualité de ses équipements. Avec plus de **600 publications** scientifiques par an ayant un **facteur d'impact moyen voisin de 3**, le DRECAM est parfaitement intégré au nouveau paysage de la recherche française et européenne. En 2006, il est impliqué dans **40 projets** de l'Agence Nationale de la Recherche et dans **25 projets européens**. Un quart de tous ces projets sont menés avec des partenaires industriels.

Par ses études sur l'interaction rayonnement-matière, sur la matière complexe et les nanosciences, le DRECAM s'efforce de faire sauter des verrous technologiques rendant possible l'exploration de nouvelles voies de recherche appliquée. Sa stratégie de valorisation vise à favoriser les actions qui le confortent dans ses expertises, qui l'incitent et lui donnent les moyens d'améliorer ses outils de recherche, voire à en développer de nouveaux.

L'effort entrepris dans des actions de valorisation a pour objectif de renforcer ses performances, ses moyens, sa visibilité, de façon à rester à la pointe de ses domaines de recherche fondamentale au niveau mondial.

Didier NORMAND
Directeur du Département de Recherche
sur l'Etat Condensé, les Atomes et les Molécules



Vos contacts au DRECAM

Directeur : Didier NORMAND
Programmes, Valorisation et Communication : Pascal BOULANGER
Administration et Affaires générales : Pierre COMBRISSE
Assistant Finances : Anne ARRIGAS
Assistant Ressources Humaines : Annick CORONA
Assistant Qualité, Sécurité, Environnement : René GRANGE
Assistant Systèmes d'information : Jean Louis GRÉCO

Adresse :

Département de Recherche sur l'État Condensé, les Atomes et les Molécules
Centre CEA de Saclay - Bâtiment 524
91191 Gif sur Yvette Cedex - France
Site web : www-drecam.cea.fr

Des Femmes et des Hommes

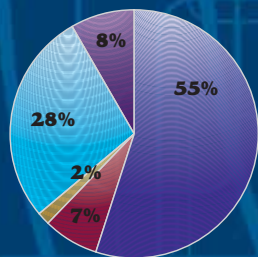
670 collaborateurs (1/3 sont des femmes)

- * 337 Ingénieurs-chercheurs (CEA + CNRS + Universités)
- * 137 Techniciens-Administratifs (CEA + CNRS + Universités)
- * 138 Post-doc et thésards
- * 58 Autres collaborateurs

280 chercheurs Habilités à Diriger des Recherches (HDR)

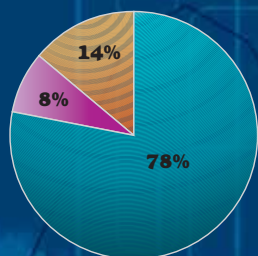
Budget global : **39 M€** Ressources externes : **5,5 M€**

Budget : DÉPENSES



- Main d'oeuvre
- Autres
- Missions
- Investissement
- CDD

Budget : RESSOURCES



- Subvention
- Cessions internes
- Ressources Externes

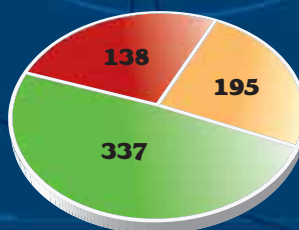
Qualité, Sécurité, Environnement

Comme dans tous les laboratoires du CEA, la sécurité est une exigence constante au DRECAM. Elle fait partie intégrante de chaque projet : elle apparaît dès sa conception, s'adapte aux évolutions des réalisations et prend fin avec l'arrêt de l'installation. Pour assurer la maîtrise des risques, les Chefs d'installation du DRECAM sont aidés et conseillés par des ingénieurs de sécurité et 25 animateurs.

La protection de l'environnement fait aussi partie des axes constants d'amélioration. La certification ISO 14001* du département a démarré en 2005 sur un laboratoire et sera généralisée en 2009.

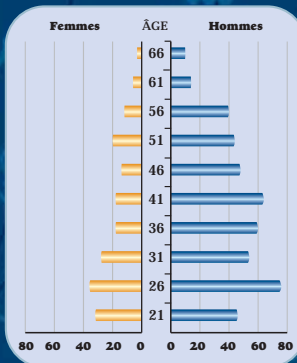
*certification «impact de l'activité sur l'environnement»

Origine des Effectifs



- CEA
- PhD-PostDoc-CDD
- CNRS + Universités

Pyramides des âges

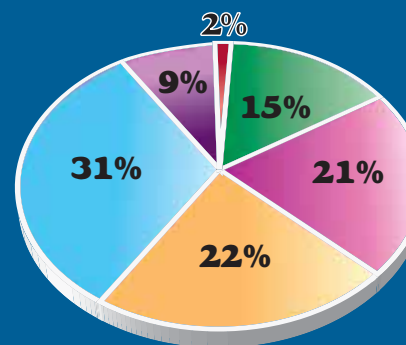


Formation par la recherche

La formation par la recherche au DRECAM ouvre toutes les opportunités de carrière. Ainsi :

- * 60% de nos doctorants et 80% de post-doctorants trouvent un débouché dans le domaine de la recherche universitaire ou dans des organismes de recherche, globalement 30% d'entre eux trouvent un poste dans l'industrie,
- * L'ouverture à l'international représente 10% des effectifs et s'équilibre entre les étudiants français continuant leur recherche à l'étranger et les étudiants étrangers finalisant un cursus au DRECAM,
- * Seuls 2% sont encore en recherche d'emploi trois ans après leur passage au DRECAM.

Devenir des doctorants et post-doctorants du DRECAM

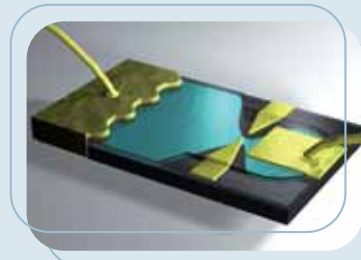


- CEA ou IRSN
- Univ. / Ens. Sup.
- Organismes de recherches
- Privé
- Recherche Étranger
- Autre

Etude de l'effet des ions multichargés dans les polymères sur la ligne IRRSUD du CIRIL (CAEN)



LES NANOSCIENCES



Vue d'artiste d'un circuit RC quantique. La résistance est visualisée par la constriction du canal de transport des électrons. La capacité est représentée par le réservoir d'électrons (à droite) et la plaque de collecte.

Une des avancées décisives obtenues en 2006 dans le domaine des nanosciences concerne le transport électronique dans les nanostructures.

Une équipe du DRECAM (LSI-laboratoire mixte CEA / CNRS / Polytechnique) a pu mettre en évidence une loi d'échelle pour le transport électronique par des nanofils semi-conducteurs, Te ou Si ou des nanotubes de carbone et ce, quelles que soient leurs dimensions.

Le laboratoire d'électronique moléculaire du DRECAM/SPEC a montré comment le transport électronique d'un nanotube de carbone pouvait être modifié sous interaction lumineuse, ouvrant ainsi la voie à la conception de nouveaux dispositifs hybrides de traitement de l'information (transistors commandés optiquement).

Enfin, un résultat étonnant, issu d'une collaboration CEA/CNRS/ENS Paris, a mis en évidence expérimentalement qu'un circuit quantique RC n'obéit pas aux fameuses lois de Kirchhoff, et peut se montrer potentiellement plus rapide en terme de commutation que si on appliquait ces lois.

Ces résultats confirment le potentiel extraordinaire de la nanoélectronique quantique.

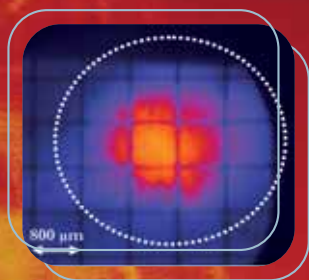
Faits marquants

2007

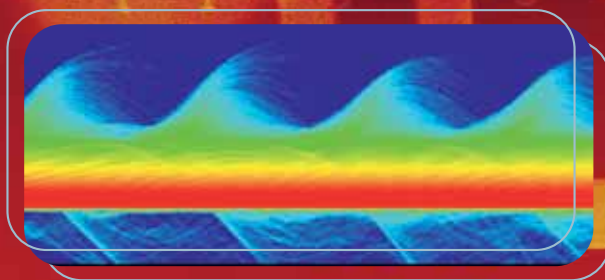
Prix et Distinctions

La place du DRECAM dans la communauté scientifique est également attestée par les responsabilités et prix qui ont été accordés à ses chercheurs.

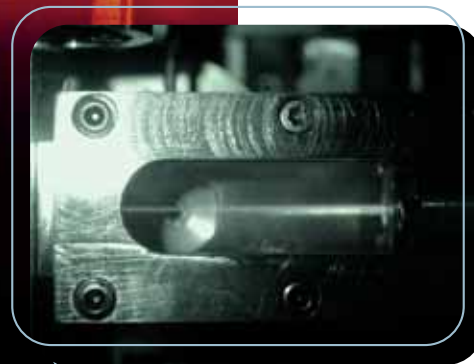
- * **Daniel BONAMY (DRECAM/SPCSI), MÉDAILLE JEAN RIST 2006**, distinguant de jeunes métallurgistes ou spécialistes de la science des matériaux français ou étrangers pour leurs travaux sur les matériaux, tant scientifiques qu'appliqués,
- * **Élisabeth BOUCHAUD (DRECAM/SPCSI), PRIX LOUIS ANCEL** de la Société Française de Physique, section matière condensée, pour ses travaux sur l'endommagement et la rupture de matériaux hétérogènes, travaux effectués à l'ONERA puis au CEA,
- * **Daniel ESTEVE (DRECAM/SPEC), NOMMÉ VICE PRÉSIDENT** de l'European Research Council, nommé membre permanent à l'Académie des Sciences, Section physique,
- * **Maurice GOLDMAN (DRECAM/SPEC), NOMMÉ MEMBRE PERMANENT** à l'Académie des Sciences, Section physique,
- * **Isabelle MONNET (DRECAM/CIRIL), TROPHÉE DE LA FEMME INGÉNIEURE HIGH TECH**, prix Excellencia domaine recherche fondamentale,
- * **Christophe PRIGENT (DRECAM/SPAM), PRIX NATHALIE DEMASSIEUX** de la Chancellerie des Universités, pour sa thèse sur l'émission X dans les agrégats,
- * **Benjamin HUARD, PRIX SAINT GOBIN** de la Société française de physique pour son travail de thèse portant sur "Interactions entre électrons, effet Josephson mésoscopique et fluctuations asymétriques du courant"; soutenue le 22 Septembre 2006,
- * **Michel TREUIL, PRIX DOLOMIEU** de l'Académie des Sciences, pour ses travaux sur la géochimie des éléments en traces, exploitant en particulier l'analyse par activation neutronique.



Profil d'un faisceau laser obtenu par génération d'harmoniques. (Image SPAM)



Visualisation de la surface d'un miroir plasma en mode d'oscillations collectives et jets d'électrons. (Image SPAM)



Faisceau laser attoseconde focalisé dans une cellule de longueur variable. (Image SPAM)

Conférences Internationales

Les équipes du DRECAM participent activement à l'animation des échanges scientifiques notamment par l'organisation ou la participation à des conférences internationales. Quelques exemples de contributions à des conférences, en 2006 :

- * **Statistical Physics in Mechanics**, 11-23 June, 2006, Grasse, France.
- * **Ecole d'été : DNA and Chromosomes 2006, Physical and Biological Approaches**, 19 June - 1 July 2006, Institut d'Études Scientifiques de Cargèse, Corsica, France.
- * **Ecole d'été de Mécanique-Physique**, organisée par le GDR MIDI dans le cadre de la formation permanente du CNRS, du 24/09 au 04/10/2006, à Porquerolles (Var).
- * **IISC (International Workshop on Inelastic Ion-Surface Collision)** septembre 2006 à Vienne.

LASER ET GÉNÉRATION D'HARMONIQUES ÉLEVÉES

Les impulsions de lumière de plus en plus brèves, notamment produites par les lasers femtosecondes, constituent l'outil privilégié des études dites "en temps réel".

Elles permettent, par exemple, de suivre dans le temps les mouvements des noyaux dans les molécules ou la matière condensée, ainsi que de nombreux processus qui impliquent les électrons excités. Pour accéder aux mouvements électroniques les plus rapides, les chercheurs disposent aujourd'hui d'impulsions attosecondes ($1 \text{ attoseconde} = 10^{-18} \text{ s}$) dans l'extrême-UV. Ces impulsions sont produites dans l'interaction d'un gaz, ou d'un solide, avec un laser femtoseconde intense. Le groupe Attophysique du DRECAM/SPAM a développé une source d'impulsions attosecondes d'énergie microjoule, reproductibles et bien caractérisées. Cette source sert déjà à des études dynamiques dans différents domaines, tels que l'imagerie cohérente d'objets nanométriques et des études non linéaires dans l'extrême-UV.

De plus, cette même équipe est parvenue à mettre en évidence pour la première fois que deux mécanismes très différents peuvent conduire à la génération d'harmoniques sur miroir plasma. Le premier est basé sur l'excitation d'oscillations collectives du plasma par des jets d'électrons tandis que le second repose sur le décalage doppler alternatif de l'onde réfléchie, induit par l'oscillation relativiste de la surface réfléchissante.

La maîtrise de ces processus devrait à terme permettre d'obtenir des impulsions lumineuses attosecondes extrêmement intenses et de courte longueur d'onde.

Les Thématiques de Recherches

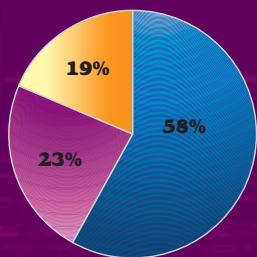
La Stratégie du DRECAM

S'affirmer comme un acteur français et européen de premier ordre dans les trois domaines d'activités suivants :

- * **NANOSCIENCES** : Elles recouvrent l'ensemble de la nano-physique, l'ingénierie des molécules ainsi que les procédés de nanofabrication. Nos études d'impacts biologiques et environnementaux des nanomatériaux, plus nombreuses en 2006, apportent des éléments de réponses pour une maîtrise des nuisances associées aux nanomatériaux, aux procédés d'élaboration et à leurs utilisations.
- * **INTERACTION RAYONNEMENT/MATIÈRE** : Ce thème rassemble les recherches du DRECAM dans le domaine de l'interaction de différents types de rayonnements ou faisceaux de particules avec la matière : photons, neutrons, électrons, ions. Il recouvre aussi les recherches sur certains effets de ces interactions (dommages à l'ADN, radiolyse, etc...) et de l'ensemble de nos recherches pluridisciplinaires à l'interface physique, chimie et biologie.
- * **MATIÈRE ET SYSTÈMES COMPLEXES** : La physique des systèmes et des matériaux complexes est une physique nouvelle, dite "de l'émergence", où les propriétés des objets étudiés et leur perception ne peuvent se réduire à celles de leurs constituants seuls. Les matériaux complexes, secteur "métier" toujours fort et qui soutient de nombreuses autres recherches internes au CEA, regroupe les travaux sur les solides, les surfaces, les interfaces.

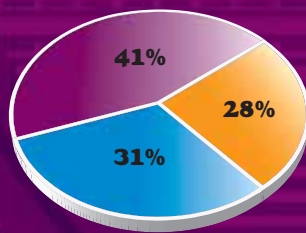
Budget par Thématiques

- Nanosciences
- Interaction rayonnement-matière
- Matière et systèmes complexes



Effectifs par Thématiques

- Nanosciences
- Interaction rayonnement-matière
- Matière et systèmes complexes



Bibliométrie

En 2005, le DRECAM a publié **549 articles scientifiques** dans des revues à référence, totalisant un **facteur d'impact moyen de 2.8**. Les trois années précédentes, ce même facteur d'impact était de 2.6.

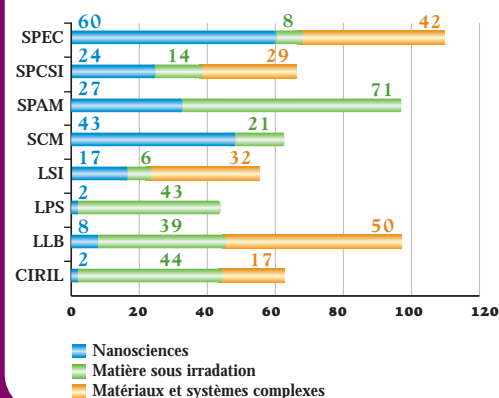
	Nb	FI
CIRIL	46	1,92
LLB	166	2,58
LPS	45	3,02
LSI	44	1,81
SCM	59	2,53
SPAM	83	3,20
SPCSI	43	2,95
SPEC	63	4,41
DRECAM	549	2,80

Les Services du DRECAM

Le DRECAM est organisé autour de **8 services** dont **4** sont des **Unités Mixtes de Recherche (UMR)**, et accueille 7 Laboratoires de recherche Communs ou Associés avec l'Université. Il est de ce fait parfaitement intégré à la communauté académique française, ce qui représente un atout pour développer des recherches d'excellence.

- * **Laboratoire Léon Brillouin, UMR CEA / CNRS (LLB)** utilise les neutrons du réacteur Orphée à des fins de recherche fondamentale.
- * **Laboratoire Pierre Süe, UMR CEA / CNRS (LPS).**
- * **Laboratoire des Solides Irradiés, UMR CEA / CNRS / École Polytechnique.**
- * **Centre Interdisciplinaire de Recherche Ions Laser, UMR CEA / CNRS / Université CAEN (CIRIL),** exploite les ions du GANIL à des fins de recherche sur la matière.
- * **Service de Chimie Moléculaire (SCM).**
- * **Service des Photons, Atomes et Molécules (SPAM).**
- * **Service de Physique et de Chimie des Surfaces et Interfaces (SPCSI).**
- * **Service de Physique de l'État Condensé (SPEC, URA CEA / CNRS).**

Répartition des effectifs par Thématiques et par Services



UTILISATION DES GRANDS INSTRUMENTS POUR SONDER LES PROPRIÉTÉS DE LA MATIÈRE



Faisceau synchrotron à l'intérieur d'un four de nucléation de nanoparticules (ESRF/DRECAM).

Les expériences réalisées sur les grands instruments disponibles au DRECAM ou européens, permettent chaque année des avancées majeures dans la compréhension de divers aspects de la matière et de son comportement.

Une équipe du DRECAM (Laboratoire Léon Brillouin - LLB, unité mixte CEA/CNRS) a mis en évidence, grâce à l'utilisation de la technique de diffusion élastique de neutrons polarisés en spin, une signature typique de transition de type "pseudo-gap" d'un oxyde de cuivre supraconducteur ($\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6+x}$).

Ce résultat contribue à la recherche de l'origine de la supraconductivité dans ces matériaux qui est l'un des grands mystères de la physique actuelle.

Une équipe du DRECAM (Service de Chimie Moléculaire - SCM) a réalisé pour la première fois des études dynamiques sous faisceau synchrotron (ESRF Grenoble) de nucléation, croissance et auto-organisation de nanoparticules d'Or. Deux techniques de mélange ont été étudiées : le "stop-flow" consistant à mélanger rapidement deux fluides différents conduisant à l'apparition d'un précipité constitué de particules de taille nanométrique, et la technique du "spray drying", technique classique de la galénique, qui consiste à sécher un aérosol contenant des nanoparticules pour comprendre comment celles-ci s'agglomèrent entre elles au fur et à mesure que le solvant s'évapore.

Un Rayonnement international

EUROPE

35 PROJETS FP6 pour une contribution de plus de **11 M€**

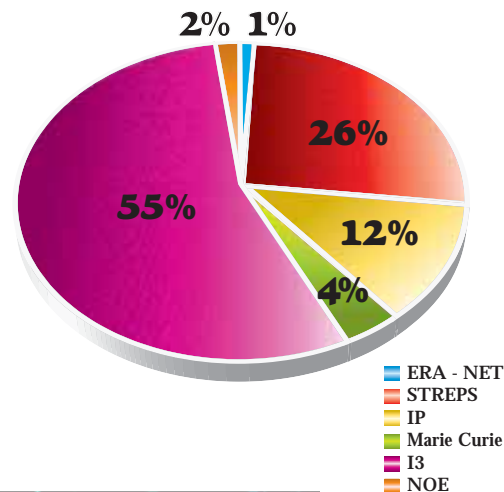
Participation au premier ERANET ayant conduit à un appel d'offre «inter-organismes» au niveau européen (nanosciERA).

NATIONAL

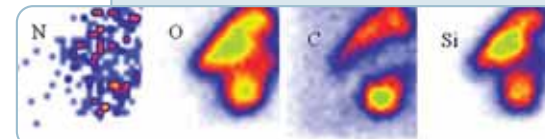
68 PROJETS déposés à l'ANR 2006, tous appels d'offres confondus, via le CEA ou le CNRS pour les unités mixtes, démontrent la vitalité et l'intégration des équipes du DRECAM dans le collectif de recherche français. Il faut noter que sur les 2 premières années de mise en place de l'ANR, plus de **40 PROJETS** auront été financés au DRECAM.

Le taux de succès moyen du DRECAM aux appels ANR s'établit autour de **30 %**, correspondant à la moyenne nationale, tous appels confondus.

Répartition des projets européens du DRECAM



DES ÉCHANTILLONS DE STARDUST analysés par réactions nucléaires en microfaisceaux



Analyse des échantillons de la comète Wild-2 vus par la micro-sonde nucléaire du LPS.

Afin de mieux comprendre l'origine de la formation des comètes, la mission Stardust, pilotée par la NASA, a envoyé une sonde, en janvier 2004, pour recueillir des poussières issues de la chevelure de la comète WILD2.

Quelques centaines de grains ont été ainsi recueillis par impact dans un aérogel, matériau choisi pour ralentir et capturer ces poussières sans modifier leur composition ni leur structure. Leurs analyses ont été conduites de façon concertée par un groupement de laboratoires (Preliminary Examination Team : PET), chargé de déterminer la composition élémentaire des échantillons et leurs propriétés.

Lors de la rencontre de la sonde avec la comète en janvier 2004, les poussières ont été recueillies par impact dans un aérogel. Une équipe du DRECAM (LPS - Laboratoire Pierre Süe) a été sélectionnée pour analyser trois "grains de la comète". Ces grains de quelques microns ont été analysés par réaction nucléaire en micro-faisceau. Cette technique permet en effet un dosage absolu des éléments présents dans les échantillons rapportés.

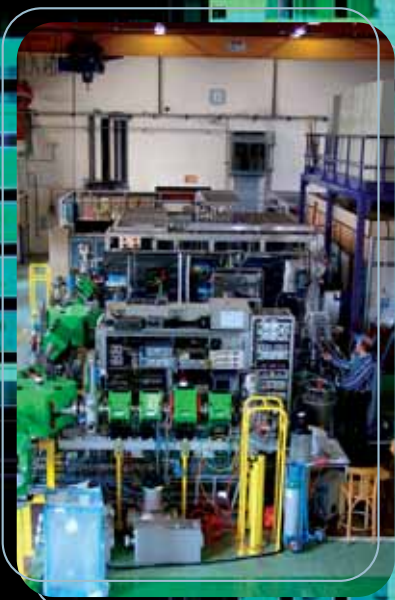
Les résultats complets de cette étude multi laboratoires ont été publiés dans la revue Science fin 2006.

Régional / Local

Le DRECAM est l'un des départements fondateurs du RTRA «triangle de la physique» sur le plateau «Palaiseau-Orsay-Saclay». Il est un acteur majeur du cluster C'NANO Ile-de-France.

En 2006, **13 PROJETS** sont été acceptés dans le cadre de l'appel d'offre régional géré par CnanoIDF. La région Ile-de-France soutient activement le DRECAM avec les aides à projets ASTRE et SESAME, nous permettant de financer de nouvelles installations ou d'améliorer notre recherche.

Ces aides nous incitent fortement à partager nos recherches avec les entreprises régionales et en particulier les **PME**.



Hall d'essai "ARIBE" d'irradiation ionique faible énergie du Ciril. Installation phare ITSLEIF (Image CIRIL)



Chambre blindée d'un des lasers de la plateforme SLIC de laserlab-Europe. (Image SPAM)

Les Équipements du DRECAM

Mission d'accueil des grands laboratoires et infrastructures européennes

Le DRECAM participe à **3 programmes** d'infrastructures européennes (I³ = Integrated Infrastructure Initiatives) :

- * **LASERLAB** qui regroupe **17 centres laser** en Europe : le DRECAM/SPAM en est le coordinateur du programme d'accès.
- * **NMI³** (Neutron-Muon Integrated Infrastructure Initiative) regroupe **9 réacteurs de neutrons et de muons**. Le DRECAM/LLB est l'une de ces installations et aussi coordinateur d'une activité de recherche commune (Joint Research Activity).
- * **ITSLEIF** (Low Energy Ion Facility) : le DRECAM/CIRIL est le coordinateur du projet qui regroupe **5 plateformes européennes**.

Plateforme de caractérisation nanosciences

Le DRECAM dispose aussi d'une plateforme de caractérisation de la matière et de ses interfaces, regroupant un ensemble complet de microscopies et autres analyses. Une part importante de nos recherches consiste à développer et améliorer ces techniques pour les pousser à leurs limites ultimes :

- * microscopies en champ proche dans divers environnements : STM/AFM à température variable, en cellule électrochimique, AFM en phase liquide, MFM (magnétisme), nano-photonique,
- * microscopie d'électron à balayage MEB, MEB-FEG et à transmission TEM,
- * microscopies électroniques avancées : microscope confocale,
- * analyse de surface : XPS, SEM EPR, MossBaüer, PEEM, XPEEM, LEEM,
- * analyse aux petits angles : SAXS, USAXS,
- * salle blanche de nano-fabrication et de nano-caractérisation (centrale de proximité de niveau 2).



Machine de dépôt de couches minces pour fabrication des capteurs magnétiques (Image SPEC)

Cellule d'essai d'un échantillon du LINAC, pour étude des phénomènes de Radiolyse. (Image SCM)

Grands Instruments

Grâce à ses plateformes de très haute technologie et à son couplage fort avec le synchrotron SOLEIL, le DRECAM offre en un seul lieu, la panoplie complète de caractérisation de la matière :

- * **les neutrons grâce aux 22 lignes de faisceau** du Laboratoire Léon Brillouin,
- * **les systèmes lasers les plus sophistiqués avec 7 lignes de lumière** sur la plateforme laser SLIC, depuis les impulsions femtosecondes jusqu'à des puissances de 10 TéraWatts,
- * **les irradiations aux ions** sur la microsonde nucléaire du Laboratoire Pierre Süe,
- * **les irradiations aux électrons** sur les Accélérateurs du Laboratoire des Solides Irradiés (LSI) et du SCM (LINAC pour la Radiolyse),
- * et enfin sur Caen, **la possibilité d'accéder aux ions multichargés** du Grand Accélérateur d'Ions Lourds (GANIL).



Hall d'essai du réacteur à neutrons. (Image LLB)

Emergence d'un champ magnétique dans un fluide en mouvement :
EFFET DYNAMO



Principe d'un écoulement turbulent de sodium liquide entre 2 turbines tournant en sens contraire. (Image SPEC)

La plupart des objets astrophysiques qui nous entourent (planètes, étoiles, galaxies) possèdent un champ magnétique dont l'origine est mal connue. Ces champs magnétiques peuvent jouer un rôle important dans l'évolution de différentes structures au sein de l'univers. Ainsi le champ terrestre qui aligne les aiguilles des boussoles, nous protège des particules cosmiques et des rayonnements solaires nuisibles. La compréhension de l'origine de ce champ est l'objet de travaux menés par de nombreuses équipes du monde entier.

La collaboration VKS (ENS Paris, DRECAM / SPEC, CNRS, ENS Lyon) a réussi pour la première fois à montrer en laboratoire, qu'un champ magnétique auto-entretenu pouvait spontanément émerger d'un écoulement turbulent de sodium liquide. Bien que les conditions extrêmes propres aux milieux astrophysiques et géophysiques ne soient pas toutes réalisables en laboratoire, le champ magnétique observé présente des similarités remarquables avec les champs cosmiques (le champ terrestre étant très probablement créé par la convection du fer liquide du noyau).

Ceci est une avancée significative dans la compréhension des mécanismes fondamentaux qui sont à l'origine de ces champs.

Valorisation des Technologies

INTERVIEW : Photons crochus entre le DRECAM et la société Amplitude Technologies

Les activités d'**AMPLITUDE TECHNOLOGIES**, portent sur le développement, la fabrication et la commercialisation de chaînes laser ultra-brèves de forte puissance, et de l'instrumentation de mesure associée. Les performances de ces chaînes laser sont très particulières et les superlatifs sont fréquents : ultra-courts, ultra-intenses, champs électro-magnétiques extrêmes...

L'équipe d'Amplitude Technologies, pionnière dans cette technologie, a décidé de créer l'entreprise en 2001, et a recherché un contact étroit avec des chercheurs au CEA Saclay afin d'accélérer son développement. La première collaboration entre le DRECAM/SPAM et Amplitude Technologies a porté sur le transfert de savoir-faire CEA d'un nouvel instrument de mesure à grande dynamique du rapport signal sur bruit lumineux d'une chaîne laser ultra-intense. Amplitude Technologies dispose ainsi d'une offre commerciale de chaînes laser de nouvelle génération parfaitement caractérisées. Ce produit, le Sequoia, fait aujourd'hui référence dans les laboratoires du monde entier. D'autres collaborations ont été mises en œuvre portant sur des briques technologiques nécessaires au développement de nouvelles solutions laser. La chaîne PLFA, 12 mJ, 1 kHz, 32 fs est une chaîne laser unique au monde par ses performances et ouvre le champ de nouvelles expérimentations.

Les activités d'Amplitude Technologies sont en constante progression (progression des commandes de 50% en 2006) en particulier à l'international (Europe, Asie et Amérique du Nord) et le chiffre d'affaires à l'export a dépassé 90% en 2006. La contribution des collaborations avec le DRECAM est primordiale. Elle a été remarquable depuis l'origine. C'est la raison pour laquelle la direction d'Amplitude Technologies souhaite les amplifier dans un avenir proche pour conforter ses succès futurs.

”

Gilles RIBOULET
PDG d'Amplitude technologies

Portefeuille Brevet

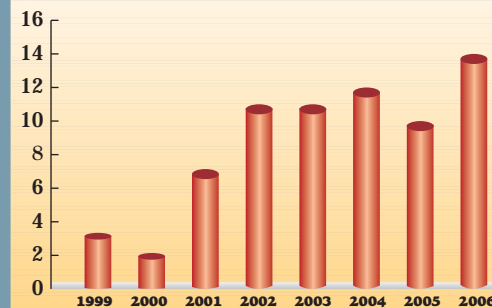
Le DRECAM s'est engagé dans une stratégie de valorisation active avec :

- * Un portefeuille de **85 brevets**
- * **14 nouveaux brevets** déposés en 2006
- * **8 licences** d'exploitation
- * **14 contrats** industriels directs nouveaux en 2006



Dispositif SEQUOIA fruit de la collaboration entre le SPAM et Amplitude Technologies

Dépôt annuel de Brevets



Expérience de "magnéto-optique très basse température" (< 1,5 K) pour la visualisation du flux magnétique

Travailler aux frontières de la connaissance impose de rester à la pointe du développement technologique.

Nombre de phénomènes étudiés au DRECAM (supraconductivité, magnétisme, transport quantique...) se produisent à très basse température et ont donc conduit à des développements innovants en cryogénie.

C'est par exemple le cas de l'expérience de "magnéto-optique très basse température" réalisée au DRECAM / LSI (CEA / CNRS / Ecole Polytechnique), équipement unique au monde, destiné à l'étude de "supraconducteurs exotiques". Ces développements ont fait l'objet d'une démarche de valorisation et de transfert de technologie.

De plus, le groupe de cryogénie du DRECAM/SPEC est engagé depuis de nombreuses années avec la société CRYOCONCEPT, PME essonnienne, dans le développement de cryostats pulsés sans hélium liquide.