

## **L'histoire du Laboratoire de Structure et Propriétés de l'Etat Solide (LSPES)**

(J. Crampon, janvier 2011)

### Prologue

Dans les années 50, Jacques Friedel s'est présenté à la Faculté des Sciences de Lille sur un poste libéré, mais on lui a fait gentiment comprendre qu'on lui préférerait des candidats locaux [1]. Une quinzaine d'années plus tard, deux de ses élèves, dans le domaine des dislocations [1], ont eu plus de réussite à Lille : Georges Saada puis Bertrand Escaig.

### I) 1965-1975 : la naissance d'un laboratoire [2]

G. Saada est nommé Maître de Conférences à l'Institut de Physique de la Faculté des Sciences de Lille en 1965 [3]. Le laboratoire en création, qu'il forme avec J. Di-Persio, N. Doukhan, G. Vanderschaeve et J. C. Doukhan, s'était proposé l'étude de la corrélation entre les défauts de structure (les dislocations) et les propriétés plastiques des matériaux simples (monocristaux). De 1965 à fin 1968, ils ont commencé à étudier d'un point de vue théorique et expérimental les propriétés des dislocations de la structure du tellure et les défauts résultant des processus d'ordre dans l'alliage  $Ag_3Mg$ . Le groupe de recherche s'est installé au bâtiment P5 et s'est un peu étoffé ensuite par l'arrivée de J. L. Farvacque puis d'étudiants de D.E.A. (Diplôme d'Études Approfondies). En 1969, G. Saada participe à la création de l'Université de Paris XIII Villetaneuse pour y devenir Professeur en 1971 [4].

Le départ pour Villetaneuse de G. Saada amène B. Escaig à reprendre en 1970, comme Professeur, la direction de l'équipe. L'expérience acquise, dans le domaine de la déformation plastique et de son analyse thermodynamique, dans la caractérisation des dislocations par topographie X et par microscopie électronique en transmission (effectuée alors à l'IRSID, à Saclay...), fournit à B. Escaig les moyens d'étendre le champ d'action de son équipe à une grande variété de matériaux (métaux, matériaux ioniques, spinelles, cristaux moléculaires...). Sous son impulsion, le groupe de recherche s'équipe en 1972 de son premier Microscope Électronique en Transmission (M.E.T.), le Philips EM 300. C'est ainsi que B. Escaig constitue une entité de recherche structurée qui donnera naissance au Laboratoire des Défauts de l'État Solide. Ce laboratoire est doté d'une direction, d'un conseil de laboratoire. Il présente tous les traits d'une unité de recherche qui fonde son existence sur un personnel d'enseignants chercheurs et de collaborateurs techniques et administratifs permanents et spécialisés dans la recherche. B. Escaig obtient du Comité National du CNRS la reconnaissance

scientifique du travail de ce jeune laboratoire qui deviendra *ex-nihilo* la troisième Équipe de Recherche Associée au CNRS (ERA-CNRS n°374) du Département de Physique de l'Université des Sciences et Techniques de Lille en 1973. Les ERA-CNRS sont des laboratoires universitaires que le CNRS soutient grâce à ses moyens humains et financiers et avec lesquels il se lie par un contrat d'association pluriannuel (généralement de quatre ans). C'est une importante mutation structurelle de la recherche des années 1960-70. La création des laboratoires associés au CNRS (LA-CNRS)\*, à partir de 1966, a été le moyen français de distinguer ce qui dans le système universitaire était de qualité supérieure. Selon le modèle du Labo Aimé Cotton, un laboratoire associé devait regrouper sous la même direction une dizaine d'équipes représentant au total 50 à 60 chercheurs. Cela devait favoriser le travail en équipe. La demande de labellisation par le CNRS a été très forte et il y a eu ensuite la création des Équipes de Recherche Associées au CNRS (ERA-CNRS), en 1967, pour répondre à la demande du milieu universitaire. En 1973, le CNRS compte deux fois plus d'Équipes de Recherche Associées (ERA) que de Laboratoires Associés (LA) [5]. Les années 1970 seront une période d'épanouissement des collectifs de recherche.

Au plan local, ces années marquent aussi la création et le développement de l'École Universitaire des Ingénieurs de Lille (EUDIL). B. Escaig y enseigne la plasticité les deux premières années ; des collègues du groupe de recherche y sont nommés progressivement et y implantent le Département de Sciences des Matériaux. À l'époque les contours de la Science des Matériaux n'étaient pas encore bien définis, ni au sein de la communauté scientifique universitaire ni au CNRS. Pour développer les recherches dans ce domaine au sein d'une unité de recherches compétitive bien équipée, l'ERA-CNRS n°374 était une structure trop petite. Il fallait rassembler un nombre de chercheurs plus important. Avec des collègues de deux des départements de l'EUDIL, celui de Sciences des Matériaux et celui de Génie Civil, B. Escaig a construit, de 1973 à 1975, son projet de création d'un Laboratoire capable d'un tel développement et susceptible d'être associé au CNRS.

### II) 1975-2009 : le Laboratoire de Structure et Propriétés de l'Etat Solide

Le Laboratoire de Structure et Propriétés de l'Etat Solide (LSPES) a été créé et labellisé Laboratoire Associé au CNRS (LA-CNRS n°234) le 1<sup>er</sup> janvier 1975, ajoutant maintenant à la microscopie électronique de nouveaux moyens d'investigation

---

\* Voir glossaire des labels CNRS des formations associées en fin de l'historique.

des matériaux, topographie X (générateur à anode tournante) et plasticité (Machine de déformation pour essais mécaniques de traction/compression). Il rassemble trois équipes de l'Université des Sciences et Techniques de Lille : Physique des Défauts dans les Solides (ERA-CNRS n°374, dirigée par B. Escaig), Physique des Macromolécules (dirigée par D. Froelich) et Géotechnique (dirigée par J. Paquet). C'est la première création d'un Laboratoire Associé au CNRS rattaché à l'UER de Physique, mais l'intégration physique de ses trois équipes, provenant des UER de Physique, de Chimie et de Sciences de la Terre, se fera finalement dans des locaux disponibles de l'UER de chimie, situés au bâtiment C6. L'aménagement de ces locaux, et plus particulièrement de ses sous-sols, pour l'installation des gros équipements a duré près d'un an.

L'intégration scientifique s'est concrétisée en étendant et en généralisant les techniques d'analyse et les concepts développés lors de l'étude des défauts dans les monocristaux au cas de matériaux complexes généralement conçus ou abordés dans d'autres disciplines, tels les polymères (cristallins ou non) ou les géomatériaux. Deux nouveaux objectifs de recherche sont apparus dans l'organigramme du laboratoire de 1974 à 1976, matérialisant ainsi l'activité commune des équipes pluridisciplinaires : Plasticité des polymères et Métallurgie physique des minéraux [6]. Il devenait également possible d'aborder le rôle des défauts de structure sur des propriétés autres que les propriétés plastiques, comme les propriétés optoélectroniques des semi-conducteurs. En juillet 1976, l'organisation scientifique du laboratoire est fondée sur des objectifs de recherche dirigés par quatre Professeurs d'Université et un Maître de Recherches du CNRS :

- I-Plasticité des polymères et Réseaux polymériques : (B. Escaig, D. Froelich),
- II-Tectonophysique et Métallurgie physique des minéraux : (J. C. Doukhan, J. Paquet),
- III-Plasticité cristalline : (B. Escaig),
- IV-Structure électronique et Défauts cristallins : (J. C. Doukhan, P. Lengart).

L'un des atouts du LA-CNRS n°234 pour le développement des objectifs de recherche tournés vers la géologie a été la mise en œuvre, dans les locaux de l'EUDIL, d'un prototype de machine de déformation sous pression de confinement de gaz argon et à haute température (Presse dite Médée). Ce prototype, issu du Centre CNRS des Hautes Pressions de Bellevue, a été rendu opérationnel (1976-78) par le LA-CNRS n°234.

Piloté par Ph. François, il a conduit à des déformations de granites en compression uniaxe, sous 200 MPa de pression d'Ar et jusqu'à 1000°C. L'imposante installation a été démontée fin 1986

pour des raisons de coût de fonctionnement et de sécurité.

Le premier contrat d'association du LSPES avec le CNRS (LA-CNRS n°234) s'est achevé en décembre 1978. À cette date, l'objectif de recherche "Structure électronique et Défauts cristallins" est maintenant dirigé par J. L. Farvacque, tandis que l'un des membres fondateurs du LSPES, D. Froelich, a quitté le laboratoire (nommé à Strasbourg le 1<sup>er</sup> octobre 1976) et a été remplacé par F. Rietsch au sein de l'objectif de recherche III qui devient Plasticité des polymères rigides [7].

Au cours du deuxième contrat d'association (1979-1982) une activité réellement pluridisciplinaire s'est concrétisée dans le domaine des polymères rigides entre physiciens et physico-chimistes ainsi que dans le domaine tectonophysique entre physiciens, géologues et mécaniciens des roches. Dans les années 1980, le LA-CNRS n°234, dont B. Escaig se plaît à rappeler l'anagramme avec l'accent anglais "SPES-Lab", est sur orbite. Il s'est doté depuis 1980 d'un Comité de Direction qui évalue son activité scientifique. La plupart des enseignants chercheurs recrutés à la fin des années 1960 et pendant les années 1970 ont soutenu leur thèse d'état et peuvent encadrer à leur tour de jeunes chercheurs ce qui permet un renouvellement des thèmes pluridisciplinaires. Il dispose maintenant d'un important plateau technique de machines de traction mécaniques et hydrauliques (INSTRON et MTS). En 1982, l'achat d'un second Microscope Électronique en Transmission (M.E.T. analytique JEOL 200 CX) est envisagé [8].

La troisième phase d'association (1983-86) sera celle du premier changement de direction du laboratoire. Elle coïncide aussi avec le lancement de la contractualisation de la recherche entre l'Etat et les Universités. Après un vote de l'Assemblée Générale, le Conseil de Laboratoire, réuni le 20-12-1984 a proposé au CNRS et à l'Université J. C. Doukhan comme nouveau directeur du laboratoire [9], B. Escaig étant mis à disposition de la Mission Scientifique du jeune Ministère de la Recherche en tant que Chef du Département Matériaux (1985-88). À cette époque, le label des Laboratoires Associés au CNRS change et de LA-CNRS n°234 le laboratoire devient une Unité Associée au CNRS (UA-CNRS n°234). Dans son message de nouveau responsable du laboratoire J. C. Doukhan rappelle que "le laboratoire a été fondé par B. Escaig sur une idée-force, la pluridisciplinarité et sur un thème unificateur, les propriétés mécaniques des matériaux". Ces deux aspects de l'activité de recherche du laboratoire ont été développés et ont été bien perçus par la communauté scientifique puisque dans les dix premières années de son existence, le laboratoire a bénéficié de six

recrutements de chargés de recherches CNRS. Il a pu acquérir en 1984 un nouveau M.E.T. (JEOL 200 CX) équipé d'une microanalyse X. Cette période d'expansion verra cependant l'équipe de mécaniciens des roches, dirigée par J. P. Henry qui a passé sa thèse d'Etat en 1978, quitter le LSPES pour développer ses recherches au sein même du département Génie Civil de l'EUDIL, où elle est très bien implantée.

La période d'association (1987-90) correspond à la pleine maturité du laboratoire. Cependant, ce qui fait sa force, la pluridisciplinarité, l'a conduit à une association avec trois départements du CNRS et de nombreuses sections. Cette dispersion d'ordre structurel sous-tend une certaine fragilité des plus petites équipes. Le positionnement dans le thème unificateur "propriétés mécaniques des matériaux" de l'objectif de recherche "Semi-conducteurs", dirigé par J. L. Farvacque, est également parfois difficile. Des stratégies de remplacement commencent à être évoquées, comme l'intégration du Laboratoire de Métallurgie, pour unifier et renforcer l'approche initiale. Dans la seconde moitié du contrat d'association, le label change encore et d'UA-CNRS n°234 le LSPES devient URA-n°234. Le laboratoire s'est équipé de son premier Microscope Électronique à Balayage (MEB Cambridge STEREOSCAN 250 Mark III) en 1987 et en 1989 de son troisième Microscope Électronique en Transmission (MET) analytique (Philips CM 30).

B. Escaig, n'étant plus directeur du laboratoire, se préoccupe maintenant de la structuration de la recherche au plan régional et travaille au montage d'un pôle régional de Formation d'Ingénieurs par la Recherche et la Technologie (FIRTECH). Ce pôle FIRTECH "Métallurgie des Matériaux" sera créé et dirigé par B. Escaig en 1989.

Au début des années 1990, J. L. Farvacque est porté, par l'Assemblée Générale du laboratoire, à la direction du LSPES afin de conduire une demande d'association du laboratoire au CNRS, dans le cadre de son périmètre initial. À cette époque, la pluridisciplinarité du LSPES, qui s'est estompée petit à petit, aura bientôt disparu. En effet, en 1993 le premier et dernier géologue historique du LSPES, J. Paquet, rejoint l'UFR des Sciences de la Terre pour en assurer un second mandat de direction. Le 30 mai de la même année [10], F. Rietsch quitte le LSPES pour se recentrer sur l'EUDIL. De ce fait, sous la pression des deux anciens directeurs et compte tenu des contraintes externes, J. L. Farvacque mène une nouvelle stratégie en intégrant effectivement le Laboratoire de Métallurgie, dirigé par J. Foct, dans sa demande d'association pour la période 1991-94. Dans son nouveau périmètre, le laboratoire compte 26 Enseignants Chercheurs, 6 Chargés de Recherches

CNRS et 13 Ingénieurs, Techniciens et Administratifs [10]. Le début de la décennie 1990 sera une période difficile pour le thème "Matériaux" au plan national comme au plan régional. Dans cette période, le LSPES se structure en quatre nouveaux objectifs de recherche :

- I-Métallurgie : (J. Foct)
- II-Polymères et Composites : (B. Escaig)
- III-Semi-conducteurs : (J. L. Farvacque)
- IV-Réfractaires : (J.C. Doukhan, R.Duclos)

Bien que les recherches couvrent un spectre extrêmement diversifié de matériaux, le laboratoire affiche son unité thématique en adoptant une méthodologie commune. Celle-ci consiste à comprendre ou prévoir, par l'étude du comportement collectif de leur microstructure, les propriétés des matériaux étudiés lorsqu'ils sont soumis à des contraintes physico-chimiques. Dans la pratique, l'intégration effective du Laboratoire de Métallurgie au sein du LSPES ne se fera pas. La dichotomie du LSPES des années 1990 sera perceptible de l'intérieur comme de l'extérieur. On la retrouve, en 1992, dans la présentation du projet de création du Centre de recherche Nord sur les matériaux et la métallurgie (Cr2mn) porté par B. Escaig. En effet, parmi les quatre laboratoires susceptibles de se regrouper au sein de ce projet structurant figurent explicitement, pour l'URA-CNRS n°234, celui de Métallurgie Physique et celui de Structure et Propriétés de l'Etat Solide [11]. S'inscrivant comme une suite logique de la création du pôle FIRTECH "Métallurgie des Matériaux" ce projet se concrétise finalement par le "Réseau Matériaux et Métallurgie" mis en place régionalement dans le cadre du Contrat de Plan Etat-Région 1994-1999

Durant les années 1990, la politique scientifique conduite par J. L. Farvacque a fortement soutenu le développement de l'outil "modélisation et simulation numérique" ainsi que le renforcement des microscopies : microscope à force atomique (MFA) en 1995 (Nanoscope III), MEB en 1998-99 (Hitachi S4700) doté d'un canon à émission de champ. En outre, la période d'association qui s'achève en 1997 aura quand même permis de développer des thématiques transversales (Microscopies, simulation et modélisation) entre les deux laboratoires voisins du bâtiment C6.

Le début de la décennie 1990 ayant vu la création de nouvelles structures opérationnelles de recherche par le CNRS [12], J. L. Farvacque, formule, en juin 1997, une nouvelle demande d'association du LSPES (URA-CNRS n°234) sous la structure d'une Unité Mixte de Recherche (UMR) conventionnée entre le CNRS et l'Université [13]. Ces nouvelles structures de recherche peuvent être créées par

conventionnement entre le CNRS et des organismes publics ou privés. De ce fait, au cours de la négociation avec les tutelles (Université, CNRS,...), le Laboratoire de Métallurgie se désengage de la demande commune pour mener, avec le groupe d'électricité EDF comme partenaire cette fois, sa propre négociation. Il s'ensuit que J. L. Farvacque doit reformuler pour le contrat 1998-2001 une demande d'association avec le CNRS d'une Unité Propre de l'Enseignement Supérieur Associée au CNRS (UPRES-A) [14]. La période d'association du LSPES sous statut d'UPRES-A n°8008 sera une période de transition au cours de laquelle l'unité scientifique du laboratoire sera redéfinie autour d'une thématique fédératrice, celle de l'étude des microstructures et de la plasticité de matériaux complexes. Au plan national, la réaffirmation du rôle central joué par les universités dans la recherche voit le CNRS s'appuyer de plus en plus sur ces dernières par le biais d'une politique "d'Umerisation" volontariste. En 2003, près de 90 % des unités de recherche du CNRS sont mixtes [15]. J. M. Lefebvre se verra confier la direction du laboratoire en janvier 2000, et présentera en mars 2001 une demande d'association du LSPES au CNRS, de nouveau en tant qu'Unité Mixte de Recherche (UMR) sous cotutelle Université/CNRS, pour la période 2002-2005 [16].

Le LSPES devient l'UMR-CNRS n°8008 le 1<sup>er</sup> janvier 2002. Il est alors constitué de quatre équipes :

- I-Physique des minéraux : (P. Cordier, H. Leroux)
- II-Microstructures et Métallurgie des céramiques : (J. Crampon, R. Duclos)
- III-Microstructures et Physique des hétérostructures de semi-conducteurs : (J. L. Farvacque, A. Lefebvre)
- IV-Mécanique des systèmes macromoléculaires complexes : (G. Coulon, J. M. Lefebvre)

Cette date ouvre une nouvelle et dernière phase d'évolution de l'entité LSPES. J. M. Lefebvre souligne dans le premier rapport d'activité de l'UMR-CNRS n°8008 la montée en puissance de deux démarches, enclenchées au printemps 2001 dans l'étude des microstructures et de la plasticité de matériaux complexes : le recours à l'expérimentation *in-situ* et le développement de la modélisation et de la simulation numérique. Ces évolutions font l'objet de collaborations externes. En 2002, Hugues Leroux reçoit, au titre du département Sciences de l'Univers, la médaille de bronze du CNRS. Cette médaille récompense son approche originale, issue de la Science des Matériaux et utilisant des techniques de caractérisation fines (dont la microscopie électronique), de l'organisation microscopique des matériaux qui composent les objets de dimensions

astronomiques [17].

Au cours du Contrat de Plan Etat Région (CPER) 2000-2006, les équipes II et III du LSPES sont fortement impliquées au sein de l'axe "Technologies Avancées dans le domaine de la Communication et des Transports terrestres" (TACT). Il en résulte l'acquisition d'un nouveau microscope électronique en transmission (MET) analytique équipé d'un filtre en énergie (FEI, Tecnai G2 20) à l'automne 2004.

L'installation de ce nouveau MET, l'arrivée de la modélisation et de la simulation numérique, et les départs en retraite de J. C. Doukhan (février 2003) et de J. Di-Persio (novembre 2004) auront concouru à une inflexion notable des deux thématiques "Physique des minéraux" et "Semi-conducteurs" qui se poursuivra par la suite.

Au plan local J. M. Lefebvre souligne le rôle structurant, en termes d'équipements comme en termes de projets scientifiques, du nouvel Institut des Molécules et de la Matière Condensée de Lille (IMMCL), Fédération Chevreul FR-CNRS n°2638 mise en place par G. Mairesse et le Département Chimie du CNRS, dont fait partie le LSPES. Il en prendra la direction à partir d'Octobre 2002, à la nomination de G. Mairesse comme Délégué Régional Recherche et Technologie.

La dernière demande d'association du LSPES au CNRS (2006-2009) sera de nouveau conduite par J. M. Lefebvre. Il va mener la négociation avec les instances de tutelle dans le cadre d'une fusion absorption du Laboratoire Procédé d'Elaboration des Revêtements Fonctionnels (PERF) de l'ENSCL, labellisé comme équipe d'accueil par le ministère de l'enseignement supérieur (UPRES EA-1040), et dont le principal avantage sera d'être le début d'une action structurante, au plan régional, des recherches sur les matériaux polymères.

J. M. Lefebvre décline son projet scientifique en cinq équipes [18].

- I-Physique des minéraux : (P. Cordier)
- II-Microstructures et Métallurgie des céramiques : (J. Crampon, R. Duclos)
- III-Imagerie, Diffraction électronique quantitative : (A. Lefebvre)
- IV-Mécanique des systèmes macromoléculaires complexes : (R. Seguela)
- V-PERF : (R. Delobel).

La seconde période d'association du LSPES sous forme de l'UMR-CNRS n°8008 confirmera la restructuration de plusieurs thématiques, comme celle de Métallurgie des céramiques, de Semi-conducteurs du fait des départs en retraite de leurs responsables au cours du contrat 2006-09.

À compter de 2007, le LSPES contribue activement à la reconnaissance de l'Institut Chevreul comme porteur du projet phare « Chimie et Matériaux pour

le Développement Durable » dans le CPER 2007-2013.

### Épilogue

Au 31 décembre 2009 le Laboratoire de Structure et Propriétés de l'Etat Solide cesse d'exister en tant qu'unité de recherche. Au terme de ces 35 années d'existence, on s'apercevra que seul demeure ce qui n'a pu perdurer que grâce au dévouement désintéressé de beaucoup à l'intérêt collectif du laboratoire [19].

Cette page étant tournée, voici que s'ouvre une nouvelle page. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2010, les équipes du LSPES se sont jointes à d'autres équipes de l'Université Lille1, ayant un coeur de métier matériaux, pour donner naissance à une nouvelle entité de recherche : l'Unité Matériaux et Transformation (UMET, UMR-CNRS n°8207) à qui l'on ne peut que souhaiter une aussi belle et longue aventure.

### Remerciements

Le laboratoire de Structure et Propriétés de l'Etat Solide n'aura vécu une telle aventure que grâce à l'ensemble des personnes qui y ont exercé leur activité professionnelle. Quelques-unes de ces personnes (Chercheurs ou Enseignants chercheurs) sont citées ici pour des raisons de repère historique, cependant toutes les autres personnes : Ingénieurs, Techniciens, Administratifs, Ouvriers de service, Chercheurs, Enseignants chercheurs, Thésards ne sont pas oubliées, ni leur contribution à l'édifice commun.

J. Di-Persio, J. L. Farvacque, B. Escaig, A. Lefebvre, J. M. Lefebvre et J. Paquet sont vivement remerciés pour avoir relu et enrichi ce texte.

### Bibliographie

- [1] Graine de Mandarin, Jacques Friedel, Ed. Odile Jacob, Sciences, avril 1994, p. 189 et 208.
- [2] En ligne : [La Physique à Lille depuis le début du 19ème siècle jusqu'à 1970](#), rédigée par R. Fouret et revue par H. Dubois. Annexe H : Evolution de quelques laboratoires de recherche après 1970, IV Le Laboratoire de Structure et Propriété de l'Etat Solide (1967-2001), par J. L. Farvacque.  
URL : <http://asa-2.univ-lille1.fr/spip/>
- [3] Communication personnelle de G. Saada.
- [4] Politiques Educatives : Histoire et archives orales de l'enseignement (Témoign n°79). Ressources en ligne du Service d'histoire de l'Education (SHE), Institut national de recherche pédagogique (INRP).
- [5] Le CNRS et Hubert Curien de 1969 à 1973, *La revue pour l'histoire du CNRS*, 1 | 1999, mis en ligne le 06 décembre 2006, consulté le 20 novembre 2010.

URL : <http://histoire-cnrs.revues.org>.

- [6] Archives du LSPES, Rapport d'activités du 01-07-1974 au 01-07-1976.
- [7] Archives du LSPES, Rapport d'activités du 01-07-1976 au 01-07-1978.
- [8] Archives du LSPES, Rapports d'activités du 01-07-1978 au 01-07-1982.
- [9] Archives du LSPES, Rapport d'activités du 01-06-1984 au 30-05-1986.
- [10] Archives du LSPES, Rapport d'activité de mai 1990 à mai 1993.
- [11] Archives du LSPES, Projet de présentation : Le Cr2mn, Centre de recherche Nord sur les matériaux et la métallurgie, 1992.
- [12] Décision n° 920520SOSI du 24 juillet 1992 modifiée, portant organisation et fonctionnement des structures opérationnelles de recherche du CNRS.  
En ligne : [Décision n° 920520SOSI du 24 juillet 1992 modifiée](#)
- [13] Archives du LSPES, Demande de reconnaissance par le Ministère et d'association au CNRS d'une unité de recherche. Dossier de l'unité, juin 1997.
- [14] Archives du LSPES, Demande de reconnaissance par le Ministère et d'association au CNRS d'une unité de recherche. Dossier de l'unité, mars 1998.
- [15] Évaluation de la politique de contractualisation avec les universités, Lot N°3 : Contractualisation et recherche, Rapport final, Technopolis France, K. Warta, C. Moriceau et S. Bussillet, Paris, juillet 2003.
- [16] Archives du LSPES, Demande de reconnaissance par le Ministère et d'association au CNRS d'une unité de recherche pour la période 2002-05. Dossier de l'unité, mars 2001.
- [17] CNRS, Médailles de bronze, Lauréats 2002.  
URL : <http://www.cnrs.fr/fr/recherche/prix/.../2002.htm>  
<http://www2.cnrs.fr/sites/band/fichier/3f16466497d43.pdf>
- [18] Archives du LSPES, Demande de reconnaissance par le Ministère et éventuellement d'association au CNRS d'une unité de recherche pour la période 2006-09. Dossier de l'unité, novembre 2004.
- [19] Communication personnelle de B. Escaig

### Glossaire des labels attribués par le CNRS à des formations associées [15].

Les associations avec le CNRS peuvent prendre différentes formes :

*Les unités associées (LA, UA, URA)*

Les Laboratoires Associés (LA) sont créés en 1966 dans le cadre du rapprochement du CNRS avec les universités. Ces laboratoires sont ensuite appelés

Unités Associées (UA) à partir de 1984, puis Unités de Recherche Associées (URA) en 1987.

*Les équipes de recherche associées (ERA)*

A partir de 1967, des équipes de recherche peuvent être associées au CNRS. Comme pour les unités, l'association fait l'objet d'une convention et est conclue pour une durée de quatre ans.

Les Équipes de Recherche Associées (ERA) disparaissent en 1984.

*Les unités mixtes (LM, LPC, UM, UMR)*

Les Laboratoires Mixtes (LM), Laboratoires Propres Conventionnés (LPC) et les Laboratoires Propres Communs (LPC), deviennent des Unités Mixtes (UM) en 1984 puis des Unités Mixtes de Recherches (UMR) à partir de 1987. Ce label remplace et unifie les labels abandonnés à son profit tels que LA, UA, URA, UPRES-A...

On peut noter que jusqu'en 1987, les Unités Mixtes sont considérées comme des formations propres du CNRS.

*Les unités propres de l'enseignement supérieur associées (ESA, UPRES-A)*

Les unités propres de l'enseignement supérieur associées au CNRS sont créées en 1996 avec le label ESA. Elles sont sous la seule responsabilité scientifique, administrative et financière de l'établissement dont elles relèvent. Elles deviendront des UPRES-A et seront associées individuellement au CNRS après évaluation par le Comité national.

*Les fédérations d'unités (FU, FR)*

Les fédérations d'unités (FU), appelées fédérations de recherche (FR) à partir de 1994 sont créées par convention passée entre le CNRS et le ou les organismes d'appartenance des unités concernées.

Ces fédérations regroupent principalement des unités et structures diverses relevant du CNRS ou d'autres organismes.