

## PRIX ALCAN



1986

Prix annuel (15 000 euros) faisant suite au prix Péchiney créé en 1986. Il est décerné sans condition de nationalité, à un chercheur âgé au plus de 45 ans, ayant une réputation internationale, titulaire d'un doctorat et dont les travaux, de caractère fondamental ou appliqué, concernent tout domaine scientifique pouvant contribuer au progrès de l'industrie de l'aluminium ou, plus largement, au progrès des connaissances générales portant sur les procédés d'élaboration et les propriétés des matériaux pouvant être utiles à cette industrie. Après avoir recueilli les suggestions de divers organismes et personnalités, l'Académie attribue le prix sur proposition d'une commission composée de membres de l'Académie des sciences et de membres de l'Académie des technologies.

LAURÉATS DE L'ANNÉE 2010 :



**GERBEAU Jean-Frédéric**,  
directeur de recherches à l'Institut national de recherche en informatique et en automatique à Paris-Rocquencourt,  
**LELIÈVRE Tony**,  
ingénieur des Ponts et Chaussées, Centre d'enseignement et de recherche en mathématiques et calcul scientifique (CERMICS), École des Ponts Paris Tech,

Jean-Frédéric Gerbeau et Tony Lelièvre ont démontré les éléments de rigueur en analyse numérique nécessaires pour aborder avec précision le domaine critique des cuves de production d'aluminium. La difficulté de prévoir les oscillations de

la surface libre entre l'aluminium liquide et les risques critiques d'oscillation de l'interface pouvant conduire à des courts-circuits explosifs entre électrodes et bains. Ces oscillations d'origine magnéto-hydrodynamique posent des problèmes de couplage forts entre modes. Jean-Frédéric Gerbeau et Tony Lelièvre ont étudié avec précision la qualité numérique des simulations des interfaces entre les modes couplés qui génèrent et entretiennent ces oscillations. Leurs «briques» numériques, dont la qualité a été démontrée analytiquement avec soin, sont maintenant incorporées dans le code de simulation complet le plus avancé au monde dont ils constituent la partie la plus critique.

LAURÉATS PRÉCÉDENTS :

**2009 SALVO Luc**,  
maître de conférences à l'Institut national polytechnique, laboratoire des sciences-ingénierie-matériaux procédés de Grenoble,

Luc Salvo est un métallurgiste expérimentateur, spécialiste reconnu des relations structure-propriétés dans les matériaux à usage structural, et en particulier du comportement mécanique des composites particuliers à matrice métallique, de celui des mousses métalliques et des solides cellulaires, des propriétés des alliages d'aluminium à l'état semi-solide, et de la caractérisation fine de l'évolution de structures complexes par tomographie X mise en œuvre sur grands instruments. Il a rendu de très grands services à la science et l'industrie de l'aluminium.

**2008 CHASTEL Yvan**,  
professeur à l'École des mines de Paris, Centre de mise en forme des matériaux à Sophia-Antipolis,  
**LOGÉ Roland**,  
chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique au Centre de mise en forme des matériaux à Sophia-Antipolis

Yvan Chastel et Roland Logé ont mené depuis plus de 13 ans des recherches souvent communes, sinon complémentaires et avec des philosophies très proches. Ces recherches

se sont développées au sein du groupe «Métallurgie Structure Rhéologie» du Centre de Mise en Forme des Matériaux de l'École des Mines de Paris, dans un contexte applicatif assez large et en lien fort avec l'industrie, en particulier celle productrice et consommatrice d'alliages d'aluminium. L'ensemble de leurs travaux a permis des contributions significatives dans le design de procédés innovants (emboutissage à tiède, «creep forming»), l'optimisation des procédés et des microstructures qui en découlent, et la compréhension des propriétés en service d'alliages complexes (fatigue). Les modèles se sont basés en grande partie sur des couplages entre mécanique et microstructure, avec une composante numérique croissante. Initialement basés sur des approches moyennées et simplifiées, ils se sont remarquablement enrichis dans le temps, aboutissant actuellement à des modèles microstructuraux multi-échelles très prometteurs. Leur souci constant de réaliser un pont entre des avancées scientifiques fondamentales et des domaines applicatifs extrêmement concrets est un point fort de leur parcours.

**2007 CHARTRAND Patrice**,  
professeur adjoint au département de génie chimique à l'école polytechnique de Montréal.

Patrice Chartrand est un brillant théoricien en thermodynamique chimique, il sait développer et appliquer la théo-

rie de la modélisation des solutions complexes pour résoudre des problèmes industriels en particulier ceux liés à l'élaboration de l'aluminium par électrolyse de l'alumine. Dans cette démarche il a pris en compte les effets de certaines impuretés critiques pour l'efficacité énergétique du procédé et la finalité de l'aluminium. Cet expert de réputation internationale a mis sa compétence au service de l'amélioration de la conduite des cuves d'électrolyse dans une démarche de développement des biens durables. Il a ainsi constitué un consortium (laboratoire virtuel) de modèles thermodynamiques et une base de données utiles à l'ensemble de l'industrie de l'aluminium et d'acteurs d'autres secteurs industriels (pâte à papier, chimie des engrais, magnésium, fonderie, etc).

**2006 DUVAL Hervé,**  
**chef de travaux au laboratoire de génie des procédés et matériaux à l'École centrale de Paris.**

Le thème de recherche principal d'Hervé Duval, qui présente un intérêt industriel crucial, est la filtration de l'aluminium liquide. En effet, d'éventuelles inclusions d'alumine présentes dans le métal ont un effet néfaste sur sa tenue mécanique, dans toutes les applications, le boitage comme la construction aéronautique. Pour conduire ses recherches, Hervé Duval a conçu un dispositif expérimental de simulation qui utilise la vélocimétrie de particules par laser. Il a modélisé les mouvements du fluide et des inclusions en mettant au point une méthode originale de Boltzmann sur réseau et il a dirigé les travaux de recherches d'un de ses étudiants à la fonderie pilote du Centre de Recherche Alcan de Voreppe. Dans les recherches qu'il conduit, Hervé Duval associe un grand souci de rigueur scientifique et le don de faire partager son enthousiasme pour la recherche.

**2005 DESCHAMPS Alexis,**  
**professeur à l'Institut national polytechnique de Grenoble.**

Alexis Deschamps est un jeune chercheur très prometteur qui a déjà beaucoup apporté à la métallurgie de l'aluminium. Ses travaux, conjuguant d'une manière originale les transformations de phases et la métallurgie mécanique, ses six directions de thèse, ses publications, lui confèrent une indéniable reconnaissance internationale. Son implication dans la compréhension (expérimentale et théorique) de la métallurgie du soudage des alliages d'aluminium témoigne d'une double volonté de recherche fondamentale de qualité, et de pertinence vis-à-vis des applications industrielles : un état d'esprit tout à fait approprié qui forme de jeunes ingénieurs.

**2004 BUFFIÈRE Jean-Yves,**  
**professeur,**  
**MAIRE Éric,**  
**chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique, tous deux au laboratoire du groupe d'études de métallurgie physique des matériaux à l'Institut national des sciences appliquées de Lyon.**

Jean-Yves Buffière et Eric Maire ont toujours mené ensemble leur travail de recherche depuis 1996. Ce travail est celui de deux physiciens expérimentaux brillants, imaginatifs et féconds. Ils ont choisi de s'intéresser à la déformation et à l'endommagement d'alliages métalliques micro hétérogènes, notamment les alliages d'aluminium élaborés par Pechiney. L'originalité de leur travail tient au fait qu'avec l'aide des phy-

siciens de l'ESRF, ils ont développé la technique de tomographie et de microdiffraction X qui, grâce à la nature du rayonnement utilisé, permet maintenant d'atteindre une résolution spatiale inférieure au micron et ce, sur des épaisseurs importantes, de l'ordre de 10 mm, dans le cas de l'aluminium. Ils ont, par ailleurs, mis au point autour de la ligne ESRF des machines d'essais mécaniques statiques et dynamiques adaptées aux contingences imposées par la technique employée. Les observations de Jean-Yves Buffière et Eric Maire ont permis de préciser les conditions de localisation de l'endommagement et de mettre en évidence l'influence des microhétérogénéités. Ils ont, par ailleurs, montré l'importance de la nature de l'endommagement, préférentiellement volumique ou surfacique, suivant la nature de la sollicitation mécanique imposée. Leurs travaux ont, pour la plupart, été menés en étroite collaboration avec Alcan-Pechiney. L'industrie de l'aluminium bénéficie des résultats de leurs recherches.

**2003 LEPETITCORPS Yann,**  
**professeur à l'université de Bordeaux I.**

Yann Lepetitcorps est un chimiste des matériaux composites à matrice métallique, à base d'aluminium ou de titane. Ses travaux remarquables touchent tous les aspects :  
- des plus fondamentaux, comme les calculs de constantes mécaniques par des méthodes ab initio ou l'utilisation des diagrammes de phases thermodynamiques pour susciter la précipitation in situ de matériaux de renfort, généralement fibreux,  
- aux plus appliquées tels que l'élaboration à l'échelle pré-industrielle de composites à base de titane pour l'aéronautique, ou comme celle, plus artisanale, pour le remplacement du classique fer à cheval par un composite à base d'aluminium généralement destiné aux freins de voiture de sport. C'est un chimiste talentueux et original particulièrement reconnu par ses pairs que ce soit au niveau national ou international.

**2002 BESSON Jacques,**  
**chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique, détaché au Centre des matériaux de l'École des Mines de Paris.**

Les recherches de Jacques Besson portent sur la modélisation des phénomènes physiques de la rupture et du comportement des métaux. Ces modèles sont mis en œuvre dans des simulations par éléments finis afin de prévoir la fissuration des structures. Ses travaux trouvent leurs applications aussi bien dans le domaine du nucléaire que de l'aéronautique ou du transport gazier. Ses travaux, au carrefour de la mécanique et de la métallurgie, la direction de dix thèses, ses publications, sa participation à la rédaction de manuels, sa participation à des programmes de recherche nationaux et européens lui confèrent une reconnaissance indéniable dans le monde scientifique et industriel.

**2001 MONTMITONNET Pierre,**  
**directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au CEMEF à Sophia-Antipolis.**

Pierre Montmitonnet, au long d'une carrière consacrée à la recherche - et à la formation par la recherche - au bénéfice des industries métallurgiques, a favorisé les approches pluridisciplinaires couplant l'analyse thermomécanique et la physique des interfaces, au service d'une vision globale des problèmes tribologiques des opérations de mise en

forme des métaux. S'aidant d'une part de la simulation numérique, il tente d'autre part d'enrichir les logiciels d'un contenu tribologique pertinent, nécessaire à leur saine application pour le progrès des procédés. Son activité se concrétise par la mise à la disposition du milieu industriel de modèles et logiciels performants. Sa polyvalence l'a enfin conduit à jouer un rôle d'animation scientifique de projets de recherches pour le compte de Pêchiney.

**2000 BACROIX Brigitte,**  
**directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire des propriétés mécaniques et thermodynamiques des matériaux à l'université Paris 13 à Villetaneuse.**

Brigitte Bacroix a développé des recherches à caractère fondamental et finalité industrielle visant à comprendre et modéliser les liens entre l'anisotropie du comportement global des métaux et alliages et leur état microstructural, tel qu'il résulte d'un processus d'élaboration, d'un trajet de déformation ou d'un traitement thermique. Son approche, tant en matière d'expérimentation que de modélisation, est multi-échelles et pluridisciplinaire (mécanique et physique). Avec ses collaborateurs, elle a notamment proposé une modélisation originale des mécanismes de déformation à chaud et réalisé l'implantation dans un code de calcul d'une loi de comportement phénoménologique à base physique ; elle a aussi impulsé le développement de nouvelles techniques d'investigation expérimentale telles que le recuit in-situ dans un microscope électronique et la caractérisation de l'écroutissage intragranulaire par diffraction X.

**1999 MAURICE Claire,**  
**chargée de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'École nationale supérieure des mines de Saint-Étienne.**

Claire Maurice développe ses recherches en plasticité et recristallisation à l'École des mines de Saint-Étienne. Ses travaux l'ont amenée à proposer de nouvelles méthodes d'analyse et de simulation des évolutions de microstructure et de texture d'alliages d'aluminium, en déformation à chaud. Ses idées novatrices reçoivent un écho particulièrement favorable au sein de la communauté scientifique et industrielle internationale. Grâce à des expériences originales de déformation à chaud sur monocristaux, elle a pu préciser les mécanismes fondamentaux de la déformation plastique, et a ensuite proposé des codes de simulation de texture de déformation, largement utilisés par l'industrie. Elle développe actuellement une modélisation physique de la recristallisation par un modèle de migration des interfaces. Ce modèle est considéré comme le plus prometteur pour résoudre les problèmes scientifiques et technologiques de ce phénomène complexe.

**1998 COMBEAU Hervé,**  
**maître de conférences à l'École des mines de Nancy.**

Son activité de recherche est centrée autour de la modélisation des procédés de solidification des alliages métalliques. Une des originalités de son travail consiste à mettre en œuvre différents domaines de compétence comme la métallurgie, la mécanique, la thermodynamique, dans le cadre de phénomènes se produisant à des échelles différentes. Sa recherche est par ailleurs très souvent conduite à partir de projets industriels. Le code de calcul SOLID est un exemple du résultat de son travail en collaboration avec l'industrie.

Ce code de calcul, dont il a assuré la plus grande partie du développement au laboratoire, est maintenant commercialisé par une société de service en informatique. Il est déjà implanté sur quatre sites industriels et un site universitaire. Son activité de recherche se concrétise par plus de 50 publications et communications, la codirection de huit thèses.

**1997 CANOVA Gilles,**  
**directeur de recherche au Centre national de la recherche scientifique au laboratoire de génie physique de mécanique des matériaux à Grenoble.**

Avec émotion, l'Académie le remet à son épouse. Gilles Canova est un spécialiste de la déformation plastique des métaux polycristallins. On citera deux résultats qui ont conduit à des applications industrielles. La forme des grains, sphériques ou aplatis par un précédent laminage, qui modifie l'orientation cristalline de ceux-ci après un laminage. Les inclusions, dures et fragiles doivent rester en dessous d'une taille critique pour que le métal puisse reboucher, pendant une déformation, les cavités formées. Ces résultats ont permis d'augmenter les caractéristiques mécaniques des alliages d'aluminium, le premier pour l'aéronautique, le second pour les boîtes boissons.

**1996 MORTENSEN Andreas,**  
**professeur au Massachusetts Institute of Technology à Cambridge, États-Unis.**

Andreas Mortensen est un spécialiste de la solidification des métaux. Il connaît un vif succès international pour une modélisation très complète de l'infiltration des métaux liquides dans une matrice solide poreuse. Cette théorie s'est appliquée industriellement à la fonderie classique où le métal se solidifie progressivement, au frittage de poudres métalliques en présence de phase liquide, et surtout aux matériaux composites alliages d'aluminium-fibres à hautes caractéristiques mécaniques. Andreas Mortensen est un professeur et un chercheur très brillant qui a poussé ses études jusqu'à des réalisations industrielles.

**1995 SCHMITT Jean-Hubert,**  
**chef du département de métallurgie physique et mécanique à l'Institut de recherche de sidérurgie à Maizières-lès-Metz.**

Jean-Hubert Schmitt a établi par microscopie électronique, diffraction X et mesures de densité, une corrélation entre l'endommagement de la microstructure et le comportement macroscopique, au cours de la déformation par laminage à froid suivi d'emboutissage pour des tôles minces d'alliages aluminium-manganèse et de cuivre. Ces études ont d'importantes conséquences industrielles sur la mise en forme de matériaux, pour l'industrie automobile en particulier.

**1994 BAUDIN Thierry,**  
**chargé de recherche au Centre national de la recherche scientifique à l'université Paris-Sud à Orsay.**

Thierry Baudin a poursuivi des recherches d'intérêt à la fois fondamental et industriel sur la transformation par traitement thermique d'une texture de recristallisation primaire en une texture de recristallisation secondaire de l'alliage magnétique fer-silicium à 3%. L'orientation cristalline de la majorité des cristaux secondaires doit être telle qu'elle réalise l'isotropie des propriétés magnétiques en long et en large d'une tôle fine d'alliage (texture en "dé" par opposition à la texture

de Goss). Par diffraction des électrons rétrodiffusés et l'orientation de grains très petits (environ 200 nm), le mécanisme de croissance des grains secondaires a pu être déterminé. La même méthode a été appliquée aux textures de recristallisation de l'aluminium, du cuivre et d'un alliage de titane utilisé dans les turbopompes alimentant en hydrogène et en oxygène liquide les moteurs d'Ariane V.

**1993 ABLITZER Denis,**  
**professeur au laboratoire de science et génie des matériaux métalliques à l'École des mines de Nancy.**

Denis Ablitzer s'attaque au difficile domaine de l'élaboration des métaux. Il a étudié avec succès des sujets très divers en relation avec de nombreuses industries. Citons par exemple :

- l'agglomération contrôlée des minerais pour les rendre convenablement réactifs,
  - le remplissage des moules de fonderie par le métal en cours de solidification pour avoir des pièces sans défaut,
  - la modélisation de la refusion à l'arc des lingots de titane, zirconium, hafnium pour avoir une composition constante et une structure cristalline fine,
  - l'élimination des inclusions et des gaz dissous dans les métaux liquides pour améliorer les propriétés mécaniques.
- Ce sont de beaux exemples d'applications des sciences à l'industrie.

**1992 BECHET Denis,**  
**ingénieur au Centre de recherches Voreppe-Péchiney,**  
**et FARCY Laurence,**  
**ingénieur de recherche au Centre de recherches Louis-Blériot de l'Aérospatiale.**

Denis Bechet a travaillé sur deux matériaux nouveaux à base d'aluminium : les alliages solidifiés très rapidement, qui n'ont pas encore reçu d'applications et les matériaux composites à matrice d'alliage d'aluminium renforcée, par des fibres de carbone ou de carbure de silicium qui commencent à avoir des applications industrielles. Pour les alliages refroidis très rapidement, ce qui leur confère des structures très fines et des propriétés particulières, il a, par une étude systématique et bien conduite, trouvé des familles d'alliages de composition plus simple, plus faciles à élaborer et moins fragiles que celles que l'on connaissait. Pour les composites, il a apporté des solutions à des problèmes de détérioration des fibres par la matrice d'aluminium. Dans ces deux domaines Denis Bechet a fait un très bon travail, reconnu en particulier au Japon, et qui constitue une contribution significative aux difficiles tentatives de développement de ces matériaux nouveaux. Laurence Farcy a observé par microscopie à fort grossissement la surface d'éprouvettes d'alliages d'aluminium soumises à des essais de fatigue sous charge maximale imposée. Deux alliages : l'un, le duralumin à 4,5% de cuivre, l'autre, le nouvel alliage à environ 2% de lithium ont été étudiés. L'observation directe des processus d'amorçage et de propagation des fissures de fatigue a permis de déterminer la "tolérance à l'endommagement" comparée de ces deux alliages utilisables dans la construction des cellules aéronautiques. Les études expérimentales de Laurence Farcy revêtent un grand intérêt tant sur le plan fondamental que sur le plan pratique, en particulier sur la sécurité des vols aéronautiques, car elles permettent de déterminer la durée de vie d'un matériau.

**1991 MAGNIN Thierry,**  
**professeur à l'université de Lille Flandre-Artois à Villeneuve-d'Ascq.**

Thierry Magnin depuis sa sortie de l'École nationale supérieure des arts et métiers a constamment travaillé sur la fatigue des métaux, d'abord à l'École des mines de Saint-Étienne et depuis deux ans, comme professeur, à l'université de Lille. Il a d'abord étudié, sur des éprouvettes monocristallines puis polycristallines, la répartition des défauts cristallins et la localisation des fissures. Ensuite, et c'est peu répandu, il a beaucoup travaillé pour mettre au point des méthodes de mesures électrochimiques très fines couplées avec la sollicitation mécanique. Grâce à ses travaux Thierry Magnin a acquis une très bonne réputation auprès des industriels en particulier pour la prévision des risques de fragilisation des métaux pour des milieux aqueux environnants. Il faut souligner que Thierry Magnin est un des rares spécialistes de la fatigue qui en ait abordé scientifiquement les différents aspects : ceux de la mécanique, de la physique du solide et spécialement ceux de l'électrochimie. C'est méritoire car le domaine est très vaste et encore confus mais il est très important pour l'industrie.

**1990 BRECHET Yves,**  
**maître de conférences à l'Institut national polytechnique de Grenoble.**  
**et MENNETRIER Christophe,**  
**ingénieur des mines au Centre de recherches CEZUS à Ugine.**

Yves Brechet, sorti de l'École polytechnique en 1984, a soutenu en 1987 une thèse sur la déformation plastique des alliages aluminium-lithium qui présentent sur les alliages légers classiques, tels que le duralumin, les avantages d'une densité inférieure de 10 à 12% et d'un module d'élasticité supérieure de 10%. Ses travaux expérimentaux ont précisé les mécanismes de déformation plastique et de fatigue de ces alliages. Sur le plan théorique, il a étudié le mouvement des dislocations et de leur interaction avec les particules de phases précipitées responsables du durcissement structural de ces alliages, recherches qui présentent un grand intérêt pour l'emploi de ces alliages dans l'industrie aéronautique.

Christophe Mennetrier a réalisé la purification ultime de l'hafnium, sous-produit de l'élaboration du zirconium, dont la grande section de capture pour les neutrons permet de réaliser les barres de contrôle des réacteurs nucléaires. Cette purification de l'hafnium, par le procédé Van Raket, consiste à décomposer sous vide vers 500°C l'iodure d'hafnium volatil au contact d'un fil de tungstène porté à 1 200°C. Le succès de ce procédé, apparemment simple, dépend en fait du contrôle rigoureux de nombreux paramètres qui conditionnent le degré final de purification. L'importance relative des divers paramètres a été déterminée par le calcul d'un modèle qui a permis à l'auteur de conduire les études expérimentales avec une grande efficacité, puisqu'en deux ans. M. Mennetrier a obtenu un hafnium de très haute pureté.

**1989 LARTIGUE Sylvie,**  
**établissement technique central de l'armement.**  
**et SEURIN Patrick,**  
**laboratoire d'études et développements des produits plats des aciéries de la SOLLAC, société Lorraine de laminage en continu.**

C'est à l'établissement technique central de l'armement que Sylvie Lartigue a étudié théoriquement et expérimentalement la déformation plastique intergranulaire des aluminés  $\mu$ . Cette déformation se produit par le glissement des surfaces de contact entre les grains monocristallins du matériau c'est-à-dire les joints de grains. Elle a distingué les joints "généraux", de structure complexe et relativement mobiles, et les joints "spéciaux", plus structurés mais moins mobiles. Ces derniers engendrent des cavités au cours de la déformation, ce qu'il faut essayer d'éviter. Son travail fait beaucoup mieux comprendre le comportement mécanique des aluminés  $\mu$ , matériaux auxquels on s'intéresse de plus en plus en tant que "céramique technique". Dans le laboratoire d'études et développements des produits plats des aciéries de la SOLLAC, société Lorraine de laminage en continu, Patrick Seurin s'est spécialisé dans l'incidence des traitements thermiques et mécaniques sur l'emboutissabilité des tôles minces, spécialement pour la carrosserie automobile. Adapter les conditions de recuit et de laminage aux nombreux types d'emboutissage, nécessite en effet des recherches minutieuses. Grâce à une approche scientifique de ce problème Patrick Seurin s'est révélé un des meilleurs jeunes métallurgistes de la SOLLAC.

**1988 FREDHOLM Allan,**  
**ingénieur civil des mines.**  
**et LOISEAU Annick,**  
**chercheur à l'Office national d'études et de**  
**recherches aérospatiales**

Allan Fredholm, au cours de sa thèse de doctorat préparée au Centre des matériaux de l'École des mines de Paris, a apporté une contribution significative à la métallurgie des superalliages utilisés pour fabriquer des aubes de turboréacteurs d'avions. Les deux résultats les plus marquants de son travail sont d'une part l'élaboration d'aubes monocristallines. L'absence de joints de grains permet d'éviter les déformations intercrystallines et d'augmenter ainsi la température de fonctionnement des réacteurs, ce qui accroît le rendement. D'autre part, la création, en collaboration avec les aciéries d'Imphy, l'Office national d'études et de recherches aérospatiales (ONERA) et la Société nationale d'études et construction de moteurs d'aviation (SNECMA), d'un nouveau superalliage pour les futurs turboréacteurs de la SNECMA.

Très jeune, Allan Fredholm s'est imposé dans un domaine particulièrement ardu, où les connaissances empiriques jouent un grand rôle et où les succès, comme les échecs, sont très rapidement sanctionnés.

Annick Loiseau, après une brillante thèse à l'université Paris-Sud, a travaillé à l'ONERA sur les structures des alliages métalliques. Signalons deux contributions majeures.

Elle a découvert avec Lapasset, indépendamment des travaux effectués à Pechiney, l'existence de quasi cristaux dans A1 (Li). Elle a apporté, avec Amelinck et Portier, des résultats nouveaux sur des structures d'ordre à longue période dans Ti A 13 avec une forte présomption d'existence d'escalier du diable dans cet alliage.

**1987 AUDIER Marc,**  
**chargé de recherche au Centre national de la**  
**recherche scientifique à l'Institut national poly-**  
**technique de Grenoble.**

**et SAINFORT Pierre,**  
**ingénieur au Centre de recherches de Voreppe**  
**de la société Pechiney.**

Pour leurs apports originaux à la connaissance des quasi-cristaux, apports obtenus en partie en commun.

Pierre Sainfort a été le premier à montrer qu'une phase quasi-cristalline pouvait être obtenue dans des alliages aluminium-lithium autrement que par refroidissement ultra rapide du liquide. Ainsi, il a observé cette phase soit par solidification lente soit par précipitation au cours de traitements thermiques à l'état solide. Ces résultats ont été utilisés au Centre de Voreppe pour préparer les plus gros mono-quasi-cristaux obtenus à ce jour, qui atteignent le millimètre.

Marc Audier s'est surtout attaché à trouver la répartition des atomes dans la phase quasi-cristalline des mêmes alliages aluminium-lithium. Cette phase, et c'est un cas assez fréquent, a une composition très proche de celle d'une phase rigoureusement cristalline. Aussi, Marc Audier, en modifiant judicieusement le motif cristallin de cette dernière phase, a proposé une structure atomique de la phase quasi-cristalline qui est compatible avec les divers résultats expérimentaux.

**1986 DUBOIS Jean-Marie,**  
**directeur de recherche à l'École des mines de**  
**Nancy.**  
**PASTUREL Alain,**  
**directeur de recherche au laboratoire de thermo-**  
**dynamique métallurgique du Centre national de**  
**la recherche scientifique à l'université de**  
**Grenoble.**

Jean-Marie Dubois reçoit ce prix pour ses travaux particulièrement originaux sur la structure des alliages métalliques amorphes et microcristallins ainsi que sur celle des quasi-cristaux à base d'aluminium. Il a montré notamment que ces composés métalliques possèdent une filiation de structure à partir d'un motif cristallin de base ce qui, en particulier, lui a permis de prédire avec précision des compositions d'alliages d'aluminium amorphisables susceptibles de conserver de bonnes propriétés mécaniques vers 300° C. Ce résultat très intéressant doit de plus être l'objet d'applications industrielles importantes.

Alain Pasturel est un chimiste qui a tenu à acquérir une réelle compétence complémentaire en physique des solides et en physique théorique. Cela lui a permis d'interpréter en terme de structure électronique les mesures thermodynamiques sur de nombreux alliages tels que les composés Aluminium-Lanthane ( $\text{LnAl}_2$ ), les alliages quasi-cristallins Aluminium-Manganèse ( $\text{Al}_4\text{Mn}$ ), les alliages Nickel Palladium-Platine et Aluminium-Iridium (Ni-Pd-Pt), (Al-In) donnant ainsi toute leur portée à ces mesures. Alain Pasturel a en outre étudié les catalyseurs de type Raney Aluminium-Nickel ( $\text{Al}_x\text{Ni}_{1-x}$ ) en analysant le mécanisme réactionnel et en proposant sur des bases théoriques le meilleur catalyseur pour une réaction chimique donnée. Ses recherches ont donc dépassé le seul cadre des alliages d'Aluminium et témoignent ainsi d'une très large culture scientifique. L'Académie en lui décernant ce prix en donne l'assurance.