

# PRIX DU NUMÉRIQUE

17 AVRIL 2013

AGENCE NATIONALE DE LA RECHERCHE  
**ANR**



# PRIX DU NUMÉRIQUE

Cérémonie de remise des prix ANR du numérique  
le 17 avril 2013, à la cité des sciences et de l'industrie de Paris



**P04** >

**Le mot** de Pascale Briand

**Grand prix - projet Gaia**  
Richard Nock

< **P06**

**P09** >

**Prix « Impact sociétal »**  
**projet Interlude**  
Frédéric Bevilacqua

**Prix « Recherche pluridisciplinaire »**  
**projet Manureva**  
Frédéric Dias

< **P12**

**P15** >

**Prix « Valorisation et transfert »**  
**projet F@cil**  
Jean-Paul Caruana

# Le mot de Pascale Briand

Directrice générale de l'ANR

Démarche inédite pour notre établissement, nous avons décerné le 17 avril 2013 à l'occasion des Rencontres du numérique, les premiers prix ANR du numérique pour mettre en lumière la valeur des chercheurs français et de leur production scientifique dans un domaine dont le développement rapide impacte nos modes de vie et de penser la société.

Le secteur des technologies de l'information et de la communication est devenu un segment majeur de l'économie des principaux pays industrialisés, tout en contribuant au développement de tous les autres secteurs économiques. Ainsi, l'ANR lui a-t-elle consacré globalement plus d'un milliard d'euros depuis sa création soutenant 1500 projets de recherche, tant fondamentale qu'appliquée.

Pour l'année écoulée, sur 49 programmes mis en œuvre par l'agence, 24 intègrent un axe numérique.



Jean-Paul Caruana – Richard Nock – Pascale Briand – Frédéric Dias – Frédéric Bevilacqua

Plus de 400 projets financés par l'ANR en 2007 et 2008 ont concouru aux prix du numérique 2013 de l'ANR distingués pour l'impact sociétal, le transfert et la valorisation, l'interdisciplinarité et un grand prix.

Une pré-sélection d'une soixantaine de projets a été réalisée par l'agence sur la base des évaluations des revues de projets et des rapports scientifiques remis à l'issue des travaux. C'est cette soixantaine de projets qui a été évaluée par un comité externe à l'ANR, présidé par Brigitte Cardinaël, responsable R&D Partenariale chez France Telecom R&D - Orange Labs et par Francis Jutand, directeur scientifique de l'Institut Mines Télécom en charge de la recherche et de l'innovation.

Les lauréats ont donc été distingués par un jury indépendant composé de personnalités issues de secteurs d'activité diversifiés et possédant en commun une expertise forte et reconnue dans l'univers du numérique.

Claudie Haigneré, présidente d'Universcience, Benjamin Gallezot, adjoint au directeur général de la direction générale de la compétitivité de l'industrie et des services, Gérard Roucairol, président de l'Académie des technologies et Guy Cathelineau, vice-président de la Conférence des Présidents d'Université, ont volontiers accepté de remettre ces prix lors d'une soirée organisée dans le cadre des Rencontres du Numérique que nous avons organisé à la cité des sciences et de l'industrie à Paris. Les avancées scientifiques majeures ainsi récompensées sont originales, touchent à des secteurs différents et ont déjà une vie entrepreneuriale bien avancée.

Ce document vous propose de faire connaissance avec les lauréats et leurs travaux que nous sommes fiers d'avoir sélectionné et contribué à financer.

# GRAND PRIX

Le Grand prix de la contribution scientifique a été décerné à Richard Nock, professeur à l'Université Antilles-Guyane, pour le projet GAIA, issu du programme Blanc 2007 de l'ANR.

## Richard Nock

### BIO EXPRESS

Après ses études d'Ingénieur Agronome et un diplôme d'étude approfondie en informatique (obtenus en 1993), Richard Nock a poursuivi une thèse en informatique, obtenue en 1998 au Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), puis une habilitation à diriger les recherches obtenue en 2002 au LIRMM. Ses travaux, initialement centrés sur les liens entre l'apprentissage automatique et la théorie de la complexité structurelle, ont ensuite évolué vers des préoccupations plus générales, en particulier en géométrie de l'information. Il a été recruté comme maître de conférences en informatique en 1998 à l'Université des Antilles et de la Guyane, puis comme Professeur des Universités en 2004. Il est depuis régulièrement invité dans des laboratoires nationaux et étrangers, en particuliers aux laboratoires de recherche de Sony à Tokyo depuis 2003.

Il a publié plus de 100 articles en revues et conférences internationales, dans des thématiques touchant à l'apprentissage automatique, à l'intelligence artificielle, la fouille de données, l'économie, la finance, et la biologie systémique. Il est lauréat de plusieurs prix et distinctions, incluant le prix du meilleur article à l'European Conference on Artificial Intelligence en 2006, un Award de la fondation Nokia en 2004, et le prix Simon Régnier de la Société Francophone de Classification en 2001.

*« A l'origine, Gaia était un projet d'informatique et de mathématiques appliquées.*

*Ce financement a permis de déboucher ensuite sur des résultats, des publications et des applications multiples dans des domaines aussi éloignés que l'économie et la biologie.*

*Ce projet a donc été extrêmement fécond grâce au travail de toute l'équipe et des partenaires : l'INRIA avec les centres de Grenoble, de Sophia Antipolis et Saclay, l'université Antilles Guyane, le laboratoire de recherche de Sony à Tokyo avec, en particulier, son entité qui fait de la recherche fondamentale et enfin le laboratoire d'informatique de l'école polytechnique.*

*Avec le financement de l'ANR, nous avons pu développer de nombreuses idées qui ont été publiées, brevetées au cours du projet. Par la suite, Gaia a débouché sur des résultats que nous n'envisagions pas. »*



# ➤ Projet **GAIA**

**Richard Nock**

---

## **Géométrie Algorithmique Informationnelle et Applications**

### **PRÉSIDENT DU PRIX**

**Olivier Pironneau**

*Professeur classe exceptionnelle à l'Université  
Pierre et Marie Curie (Paris VI)*

### **VICE – PRÉSIDENT DU PRIX**

**Raja Chatila**

*Directeur de recherche CNRS*

## LE PROJET GAIA

Le projet Gaia est consacré à la notion de géométrie informationnelle, notion apparue en informatique il y a une dizaine d'années, consistant à mesurer la distance entre des objets, non pas en fonction de leurs caractéristiques physiques comme en géométrie classique, mais en fonction de l'information qu'ils contiennent.

Gaia a permis de déflorer un vaste champ d'études théoriques et appliquées concernant les mesures de distorsion. Si certains étaient attendus, d'autres se sont révélés plus surprenants comme la finance ou l'économie. Ce projet a montré que des mesures de distance informationnelle dérivent toutes d'un schéma commun ce qui permet d'importer d'un domaine à l'autre les méthodes les plus efficaces qui ont été mises au point, en particulier pour le calcul de mesures très complexes. D'autre part, la mise en lumière d'un modèle unifié permet des applications tout à fait inattendues.

Il rassemble les meilleurs spécialistes de la géométrie informationnelle et de sa mise en algorithme (Richard Nock, Professeur à l'Université des Antilles-Guyane), de reconnaissance d'images (Franck Nielsen, Professeur à Polytechnique), de classification par apprentissage dans le domaine de l'image (Cordelia Schmidt, INRIA/Grenoble) et d'algorithmique géométrique (Jean-Daniel Boissonnat, INRIA/Sophia).

Le projet GAIA a favorisé une collaboration entre des chercheurs issus de différentes communautés, dont les problèmes communs se rencontrent autour de l'analyse des «familles de distorsions». GAIA a permis de réunir une excellente équipe autour de l'importance algorithmique de la géométrie de l'information dans plusieurs domaines (géométrie algorithmique, imagerie, classification). Par la suite, les résultats obtenus leur ont permis de s'orienter vers des domaines totalement surprenants sur lesquels les développements ont été extrêmement rapides, incluant la finance (modèle de Markowitz) et l'économie (inégalités).



Guy Cathelineau, président de la Conférence des Présidents d'Université remettant le prix à Richard Nock

Parmi les applications inattendues, la première est liée à la génomique. Le projet GAIA a permis par exemple, en collaboration avec les laboratoires de recherche de Sony à Tokyo, la conception d'un logiciel qui utilise l'ensemble des «signaux» émis par l'ADN d'une cellule pour en faire une représentation graphique complète et unique. Cette photographie est bel et bien une représentation de l'information de la cellule, et non une photographie de la cellule telle qu'elle serait obtenue à l'aide d'un microscope traditionnel.

## PARTENAIRES

Université des Antilles et de la Guyane

INRIA

Sony CSL Tokyo

## EN CHIFFRES

Montant global du projet

**1500 k€**

Montant de l'aide ANR

**292 k€**

Date de début du projet

**octobre 2007**

## PUBLICATIONS ET RÉCOMPENSES

Le projet a eu un impact significatif sur la communauté du domaine grâce à plusieurs conférences organisées par les partenaires.

- Matrix Information Geometries (MIG), 24-25 février 2011. LNCS, 2012 (à paraître). Emerging Trends in Visual Computing (ETVC'08), 18-20 novembre, 2008. LNCS, 2009. La conférence ETVC'08 a été organisée à l'Ecole Polytechnique. Elle était sponsorisée par l'ANR (via GAIA), le CNRS, le RTRA Digiteo, le CEREGMIA. Elle a obtenu le label France-Japon. Autres récompenses mentionnées dans le rapport final.
- Best scientific paper award à l'International Conference on Pattern Recognition – ICPR 2008
- L'article dans Journal of Economic Theory a été classé parmi les 25 articles les plus cités du journal. Il s'agit d'une des revues les plus prestigieuses du domaine. (Brice Magdalou, Richard Nock, Income distributions and decomposable divergence measures, Journal of Economic Theory (146) – pp 2440 – 2454, 2011)

# PRIX

## « Impact sociétal »

Le prix «impact sociétal» a été décerné à Frédéric Bevilacqua, responsable de l'équipe Interactions Musicales Temps Réel à l'Ircam (laboratoire STMS Ircam-CNRS-UPMC), pour le projet INTERLUDE.

### Frédéric Bevilacqua

#### BIO EXPRESS

Frédéric Bevilacqua est responsable de l'équipe Interactions Musicales Temps Réel à l'Ircam - Institut de recherche et coordination acoustique musique à Paris.

Ses recherches concernent les systèmes interactifs basés sur le geste, les nouvelles interfaces pour la musique, et plus généralement l'étude des interactions entre geste et son. Durant sa formation il poursuit en parallèle des études scientifiques et musicales. Il obtient en 1991 un master en physique puis, en 1998 un doctorat en optique biomédicale de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et reçoit le 1er prix de la Société Française des Lasers Médicaux. Il étudie également la musique au Berklee College of Music à Boston (1992-1993). De 1999 à 2003, il est chercheur au Beckman Laser Institute de l'Université de Californie Irvine (UCI), où il contribue au développement d'une technique d'imagerie des tissus et à la création de la startup Modulated Imaging. Il participe également à divers projets artistiques (musique, théâtre et nouveaux médias) et il initie à l'Université de Californie Irvine des recherches sur la captation de mouvement pour la musique. En octobre 2003, il rejoint l'Ircam pour développer un programme de recherche sur la captation et l'analyse du geste musical et dansé.

Il est co-auteur de plus de 100 articles scientifiques ou actes de congrès et de 4 brevets. En 2006, il est co-chair de la conférence internationale New Interfaces for Musical Expression. Ses projets de recherche et installations interactives sont présentés internationalement (au Centre Pompidou, MoMA (USA), ZKM (Allemagne), EMPAC (USA), YCAM (Japon)

*« L'ANR a pris des risques en finançant un projet avec un consortium aussi original que celui du projet interlude. En effet ce dernier est composé de six partenaires dont deux centres de recherche en informatique musicale et création que sont l'Ircam et le Grame. Deux PME, Voxler et Da fact et deux entités : No Design, spécialisé dans le design numérique et l'Atelier des Feuillantines, une petite école de musique et d'arts plastiques. Très interdisciplinaire, cette équipe a permis un travail commun sur les usages. Avoir des partenaires « design » et « terrain » a été un facteur de réussite justement important pour aborder les applications. La créativité est au cœur du projet puisque les utilisateurs peuvent créer eux-mêmes leur propre outil ! D'autres projets industriels ont été initiés comme par exemple la Start-up Phonotonic. Des outils pédagogiques ont également été développés avec l'Atelier des Feuillantines et de nombreux résultats se diffusent en France et à l'étranger. »*



## Projet

# INTERLUDE

Frédéric Bevilacqua

**Nouveaux paradigmes numériques pour l'exploration et l'interaction gestuelle expressive avec des contenus musicaux**

### PRÉSIDENT DU PRIX

**Nicolas Paparoditis**

*Directeur du laboratoire MATIS, président de la Commission III de l'ISPRS et responsable de l'action de recherche SYMPA*

### VICE – PRÉSIDENT DU PRIX

**Philippe Roy**

*Délégué adjoint en charge des projets chez Cap Digital*

## LE PROJET INTERLUDE

Ce projet d'informatique musicale explore de nouveaux moyens d'expression musicale par le développement d'interfaces permettant au musicien d'interagir gestuellement et corporellement avec des éléments sonores sous forme numérique.

L'idée centrale du projet était de concevoir un système d'interfaces tangibles et logicielles permettant à des utilisateurs d'inventer leurs propres instruments de musique numérique, puis de les configurer de manière à pouvoir en jouer par une grande variété de gestes possibles.

Des interfaces gestuelles, se connectant sans fil à un ordinateur, ont été conçues pour capter les gestes et les mouvements des utilisateurs. Des logiciels musicaux ont été créés pour contrôler et transformer des sons enregistrés, ou pour interagir avec des univers musicaux pré-composés. Enfin, un logiciel de « partition augmentée », INScore, a été réalisé et publié sous forme d'une licence open source. Il permet de visualiser diverses représentations dynamiques de la partition et de son interprétation.

L'école de musique partenaire du projet, l'Atelier des Feuillantines, a mené toute une série d'expérimentations associant élèves et enseignants, à partir desquelles elle a créé des cours employant les instruments et les logiciels issus du projet. Elle a élargi l'élaboration de ces nouvelles pédagogies, et ces nouveaux rapports à l'œuvre dans un groupe de partage avec le Lycée Henri IV et le conservatoire à rayonnement régional de Paris. Elle a mis le matériel qu'elle a développé à disposition d'autres enseignants via son site web.

De nouvelles formes de jeux musicaux ont également été inventées, comme l'Urban Musical Game, présenté au festival Futur en Seine 2011 avec un financement complémentaire de la région Ile de France.

Les partitions augmentées intéressent les domaines de la musicologie, de l'analyse musicale, de la composition et du concert : le système INScore a été mis en œuvre au Matralab à Montréal dans le cadre du projet Alien Lands du compositeur Sandeep Bhagwati, créé en Février 2011.



Claudie Haigneré, présidente d'Universcience remettant le prix à Frédéric Bevilacqua

Interlude a aussi permis de faire émerger une start-up, Phonotonic, qui valorise une partie de ces développements. Les retombées concernent à la fois la création artistique, la pédagogie musicale et le monde des jeux musicaux. Plus généralement, ce projet vise une communauté en plein essor, composée aussi bien de professionnels que du grand public, qui s'intéresse à une utilisation gestuelle et expressive des nouveaux outils numériques. Les applications pour le design et la conception de produits grand public sont importantes au-delà de la musique : jeux, TV connectées, sport et pédagogie du sport, e-santé, Internet des objets.

## PUBLICATIONS ET RÉCOMPENSES

Le projet a déjà fait l'objet de 17 communications scientifiques nationales et internationales, ainsi que de nombreuses communications dans la presse écrite et Internet et de plusieurs présentations publiques en Europe, aux États-Unis et en Asie.

Les nouvelles interfaces musicales MO (Modular Musical Objects) ont remporté le 1er prix du concours international Guthman 2011 des nouveaux instruments de musique.

Ces interfaces ont été présentées à plusieurs expositions internationales :

- « Talk to Me » au MoMA de New York,
- Biennale du Design à Saint-Étienne,
- Objet(s) du numérique - Design d'un nouveau monde Industriel, Lieu du Design Paris,
- Lift Experience à Genève.

## PARTENAIRES

Ircam

Grame

Voxler

Da Fact

No Design

Atelier des Feuillantines

## EN CHIFFRES

Montant global du projet

**1 141 800 €**

Montant de l'aide ANR

**694 800 €**

Date de début du projet

**décembre 2008 - 30 mois**

# ➤ PRIX « Recherche pluridisciplinaire » ➤

**Le prix «recherche pluridisciplinaire» a été décerné à Frédéric Dias, professeur au centre de mathématiques et de leurs applications de l'ENS Cachan, pour le projet MANUREVA.**

## ➤ Frédéric Dias

### BIO EXPRESS

Frédéric Dias est un mathématicien appliqué qui possède un doctorat en génie civil (1984, University of Wisconsin, Madison, USA) et dont certaines contributions scientifiques ont considérablement fait progresser le domaine de la dynamique des fluides. Il est responsable d'un groupe de recherche en mécanique des fluides depuis plus de 10 ans. La qualité et l'impact de ses recherches sont reconnus mondialement. En 2011, il a obtenu une ERC Advanced Grant avec John Dudley, Université de Franche-Comté, comme co-Investigator. Depuis son détachement en 2009 à University College Dublin, Irlande, il a reçu un important financement de Science Foundation Ireland qui lui a permis de monter, en collaboration avec un partenaire industriel, une nouvelle équipe axée sur la récupération de l'énergie des vagues (10 personnes à ce jour). Frédéric Dias a toujours su travailler à l'interface des mathématiques et de la mécanique.

Au cours des 20 dernières années, Frédéric Dias a principalement travaillé sur les ondes hydrodynamiques. Ses contributions ont été pluridisciplinaires en mathématiques, mécanique, physique et génie civil. Dans ses recherches, il combine connaissance des méthodes mathématiques avancées et des contraintes du monde réel appliquées à l'élaboration de descriptions réalistes de problèmes importants en hydrodynamique. Ses contributions ont principalement été de nature analytique et numérique, mais ont également impliqué des expériences de laboratoire ainsi que des observations de terrain.

Dès ses premiers postes dans le monde de la recherche universitaire, Frédéric Dias a pris un rôle actif dans les activités professionnelles de sa discipline. En tant qu'expert reconnu mondialement dans le mouvement des ondes non linéaires, il s'implique régulièrement dans les initiatives internationales afin de déterminer de nouvelles orientations dans le domaine et de jouer un rôle de premier plan dans le maintien des efforts de recherche existants dans les domaines de recherche sur les vagues océaniques.

Frédéric Dias est depuis 2008 le Secrétaire Général de l'Union Internationale de Mécanique Théorique et Appliquée (IUTAM) et a siégé à plusieurs panels stratégiques internationaux dans les domaines de la dynamique des fluides et des vagues, y compris le panel de l'OTAN pour les mathématiques et la physique. Il est co-rédacteur en chef de l'European Journal of Mechanics B / Fluids depuis 2000. Frédéric Dias a fait preuve de vision stratégique sur l'évolution de la science dans son domaine. Par exemple, en 1998, il a organisé en France la première conférence internationale sur les aspects tri-dimensionnels des interactions océan-atmosphère. Cette conférence a apporté un éclairage sur les orientations des recherches futures et quinze ans plus tard, il est clair que cette conférence fut un succès en vue des recherches récentes. En 2004, il a publié un article de 60 pages sur la turbulence d'ondes dans Physics Reports. Bien plus qu'un article de synthèse, cette publication contient des conjectures importantes qui ont donné une nouvelle impulsion au domaine de la turbulence d'ondes dans différents domaines et qui s'avèrent essentielles pour la compréhension des vagues extrêmes.

Frédéric Dias vient de recevoir Palmes Académiques.



## Projet

# MANUREVA

Frédéric Dias

**Modélisation mathématique et étude expérimentale des instabilités non linéaires, des vagues scélérates et des phénomènes extrêmes**

### PRÉSIDENT DU PRIX

Françoise Peyrin

Directrice de recherche Inserm  
et chercheur à CREATIS

### VICE – PRÉSIDENT DU PRIX

Directeur de recherche INRIA,

Professeur d'informatique à l'Université Bordeaux 1 et responsable de l'équipe IPARLA

*« Le financement sur projet nous a permis de mener des recherches pluridisciplinaires, une des vocations de la science. L'ouverture à plusieurs disciplines est un atout majeur et un enrichissement incomparable. C'est une vraie valeur ajoutée pour les deux communautés scientifiques mathématique et physique qui ont participé au projet. Suite à Manureva, nous avons obtenu trois bourses de l'ERC et bâti un réseau solide entre les 2 disciplines.*

*Ce projet a ouvert un nouveau champ de recherche et des nouvelles problématiques. Dans le domaine qui nous occupe, l'intelligence compréhensive de la nature même des choses, ne peut se faire sans l'aide du monde des entreprises privées ou publiques. Nous attachons un grand prix au soutien que ne cessent de nous apporter la Marine nationale, les sociétés de classification et les entreprises d'énergies marines. »*

## LE PROJET MANUREVA

L'objectif du projet consistait à résoudre les mystères des vagues scélérates océaniques grâce à la compréhension des phénomènes extrêmes similaires observés en optique non linéaire. Le but était de mener des études mathématiques, numériques et expérimentales sur les phénomènes d'ondes extrêmes en hydrodynamique et en optique, en s'appuyant sur des résultats publiés dans Nature en 2007. Ceux-ci montrent qu'un système optique peut générer des événements d'ondes extrêmes de très grande amplitude possédant des propriétés semblables aux tristement célèbres vagues scélérates observées à la surface des océans. Ceci ouvrait la possibilité d'utiliser un système optique pour étudier directement à la fois la dynamique et les statistiques des processus à valeurs extrêmes, études impossibles à effectuer en milieu océanique. Cette possibilité représente une avancée considérable, comparable à celle de l'introduction des systèmes optiques pour l'étude du chaos dans les années 1970.



Gérard Roucairol et Frédéric Dias

Le projet a permis le développement de nouvelles méthodologies, de méthodes mathématiques et de modélisations originales, qui associent des idées issues des mathématiques appliquées, de la physique statistique et de la thermodynamique. Le travail numérique et théorique a été validé de façon expérimentale à travers l'étude des effets extrêmes dans la propagation d'ondes dans les fibres optiques.

Le transfert des résultats expérimentaux obtenus en optique à la communauté scientifique qui travaille sur les vagues océaniques scélérates et sur l'hydrodynamique des océans est un exemple remarquable d'interdisciplinarité et de fertilisation croisée entre disciplines a priori très éloignées, les mathématiques appliquées et l'optique non-linéaire.

Les travaux menés dans MANUREVA ont eu un écho considérable dans la communauté scientifique internationale et des collaborations nouvelles ont été établies avec des équipes de Russie, Finlande et Australie. Les développements futurs de ces travaux pourront peut-être permettre de prédire un jour les conditions d'apparition des vagues scélérates si destructrices pour les navires et les plates-formes pétrolières.

L'Advanced Grant ERC « MULTIWAVE » a été attribué conjointement aux Professeurs F. DIAS (actuellement à l'UCD Dublin) et J. DUDLEY (FEMTO-ST) pour donner une nouvelle impulsion aux recherches développées dans MANUREVA. Le nouveau projet, qui s'étendra sur 5 ans (2012-2016), est financé par l'ERC à hauteur de 1,8 M€. Il a pour but d'explorer d'autres aspects de ces travaux en utilisant des données réelles du monde des vagues océaniques, tout en poursuivant les expériences d'optique.

## PUBLICATIONS ET RÉCOMPENSES

Les travaux réalisés dans le cadre de MANUREVA ont engendré 43 articles dans des revues internationales à comité de lecture, 42 présentations invitées lors de conférences, 15 autres présentations lors de conférences et 6 articles de vulgarisation.

- ✦ Une Médaille de Bronze du CNRS a été attribuée en 2012 à Bertrand KIBLER, l'expérimentateur principal sur les études en lien avec la dynamique des systèmes optiques à l'Université de Bourgogne.
- ✦ Un ERC Advanced Grant a été attribué à F. DIAS et J. DUDLEY (cf infra)

## PARTENAIRES

ENS Cachan

Université de Bourgogne

Université Paris Diderot

Université de Franche-Comté FEMTO-ST

## EN CHIFFRES

Montant global du projet

**1200 k€**

Montant de l'aide ANR

**300 k€**

Date de début du projet

**janvier 2009 - 36 mois**

# PRIX « Valorisation et transfert »

Le prix «valorisation et transfert» a été décerné à Jean-Paul Caruana de la société Gemalto, pour le projet F@CIL.

## Jean-Paul Caruana

### BIO EXPRESS

Technical Advisor – CITO R&D GEMALTO

Jean-Paul Caruana dirige le «Contactless Technology Center», l'un des départements de recherche et développement de Gemalto.

Il est expert dans les technologies sans contact et NFC et à ce titre membre du comité de standardisation. (ISO/IEC 14443 et NFC).

Responsable des projets de recherche et développement avancé autour des technologies sans contact, il est aussi responsable des conceptions des produits, de leurs performances et des protocoles sans contact. Il est également en charge du support au différentes Business Units qui utilisent la technologie sans contact & NFC. Spécialiste des technologies Radio Fréquence, des systèmes de test ainsi que des définitions des protocoles radio, il représente activement Gemalto au sein du comité de normalisation ISO/WG8. Ce groupe de travail international est en charge du standard ISO/IEC 14443.

Il a pris part aux différentes «Task Force» Internationales autour de la technologie sans contact en jouant un rôle dans les principales initiatives mettant en œuvre la technologie comme:

➤ La TF4 ICAO e-Passport Electrical Test methods définition pour les passeports électroniques

➤ La Contactless Payment implementation specification définissant le schéma de paiement sans contact par Mastercard.

Il est également Project Editor de plusieurs amendements des normes sans contact:

2008- ISO/IEC 14443-4:AMD1 Exchange of additional parameter (NFC Data exchange)

2011- ISO/IEC 14443-2:AMD5 Very High bit Rates ASK  
2011- Project editor of ISO/IEC 14443-2:AMD4 Very High bit Rates PSK

Il est Expert pour le COFRAC, autorité d'accréditation française et à ce titre participe en tant qu'expert aux audits de laboratoires conformément au standard ISO/IEC 17025. Diplômé en 1993 en France de l'Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieur de Marseille, l'ESIM, il a déposé de nombreux brevets concernant la technologie sans contact.

Il a joint Gemalto dès 1994 pour démarrer l'activité sans contact.



## ➤ Projet

# F@CIL

Jean-Paul Caruana

---

## Fast Contactless Intuitive Layer

### PRÉSIDENT DU PRIX

Patrick Albert

Directeur des programmes de recherche chez IBM

### VICE – PRÉSIDENT DU PRIX

Anne Darnige

Responsable du pôle logiciels et TIC à la direction de l'expertise et du développement innovation d'OSEO

*« Le projet F@cil a dû être constitué très rapidement pour répondre à des besoins que nous, industriels, avons identifiés. Nous avons créé une équipe rapide et au fait du sujet pour proposer des solutions innovantes, d'abord parce qu'elles n'existaient pas mais surtout concrètes et qui puissent être amenées très vite vers des standards. On émet depuis plusieurs mois des passeports, notamment pour la France, qui intègrent ses technologies. Ces travaux ont répondu à un besoin immédiat sur le marché. Grâce au cadre de l'ANR et à son financement, nous avons pu travailler avec trois partenaires différents. Dans l'industrie, il est très compliqué de garder les compétences en recherche scientifique, le financement du projet F@cil a permis justement de pouvoir travailler avec des organismes de recherche comme le CEA-LETI mais aussi avec une PME très réactive, cela a été un grand bénéfice pour notre projet .»*

## LE PROJET F@CIL

Dans le domaine en pleine expansion de la communication de proximité sans contact entre carte à puce et lecteur (cartes bancaires, cartes de transports en commun, échange d'information de téléphone mobile à lecteur, passeport électronique, etc.), le projet F@CIL s'est intéressé à la construction de puces clientes permettant des échanges à haut débit avec le lecteur, et fonctionnant avec une énergie très faible du côté client.

Les débits normalisés au démarrage du projet ne dépassaient pas les 848 kb/s et ne permettaient donc pas l'échange de fichiers de taille importante dans un temps raisonnable. L'état de l'art du LETI avant le projet F@CIL était de 1,7 Mb/s. L'objectif du projet F@CIL était double : (1) adapter la technologie passive sans contact à un mode d'échange beaucoup plus rapide et (2) contribuer à la normalisation, enjeu commercial essentiel, jusqu'au terme des travaux engagés à l'ISO.



Pascale Briand – Jean-Paul Caruana – Benjamin Gallezot

La technique développée à ce jour par le projet F@CIL, dénommée VHDR (Very High Data Rate), a permis d'atteindre un débit de 6,8 Mb/s, soit près de dix fois les débits précédents. Elle est évolutive en fonction de la technologie disponible et des progrès en conception de circuits intégrés.

Le projet F@CIL a aussi permis de spécifier et de réaliser les outils de test permettant de valider l'implémentation du VHDR sur les cartes et sur les lecteurs, outils permettant également de caractériser les performances des différents produits.

D'autre part, les partenaires ont participé aux travaux de normalisation dans le domaine, et présenté une contribution technique au comité ISO. Le succès de ces travaux permet la valorisation mondiale des résultats du projet F@CIL.

Le projet F@CIL contribue au maintien de l'industrie française des cartes à puce au plus haut niveau mondial.

## PUBLICATIONS ET RÉCOMPENSES

6 brevets ont été déposés :

- 2 LETI,
- 3 GEMALTO,
- 1 RAISONANCE

La technologie F@CIL a été lauréate du SESAME AWARD dans la catégorie Meilleur Hardware au Salon International CARTE 2009, le salon le plus important de la profession, ce qui lui a donné une visibilité internationale. Deux démonstrateurs VHDR avaient été présentés : le premier dédié au transfert de musique basé sur un dispositif commercialisé par la société RAISONANCE sur lequel une interface VHDR avait été connectée ; le second était dédié au transfert de données médicales basé sur un support type carte sans contact. Cela montre la diversité des applications possibles de ces technologies.

## PARTENAIRES

Gemalto

CEA

Keolabs

## EN CHIFFRES

Montant global du projet

**3120 k€**

Montant de l'aide ANR

**1400 k€**

Date de début du projet

**décembre 2007 - 36 mois**

# L'ANR en bref

## des projets pour la science

L'Agence Nationale de la Recherche, créé en 2005, a pour mission la mise en œuvre du financement sur projets dont la finalité est de dynamiser le secteur de la recherche.

Mobilisée sur cet enjeu majeur pour la compétitivité de la France et la visibilité de sa recherche à l'étranger, l'ANR s'attache à favoriser la créativité, le décloisonnement, les émergences et les partenariats, à cibler les efforts de recherche sur des priorités économiques et sociétales définies au plus haut niveau de l'Etat et en concertation avec les autres acteurs de la recherche, à encourager les interactions entre disciplines, à intensifier les liens public-privé et à développer les collaborations internationales et européennes.

L'ANR propose des instruments de financement adaptés aux différents enjeux et besoins de la communauté scientifique : le Blanc -ouvert à toutes thématiques-, Jeunes Chercheurs Jeunes Chercheuses, Retour post doc, Chaires industrielles, Partenariats internationaux, Défis/challenges, Laboratoires communs, Appels à projets partenariaux Public-Privé, Appels à projets Flash, les Carnot...

Depuis 2010, l'Agence est aussi le principal opérateur des Investissements d'avenir sur les plans de la sélection, du financement et du suivi des projets.

Les équipes de l'ANR accompagnent ces projets de grande qualité, en toute rigueur, selon des modalités qui garantissent l'équité de traitement et répondent aux standards internationaux. Des milliers de scientifiques, français et étrangers extérieurs à l'agence, évaluent les projets. En 2012, le seuil des 10 000 projets de recherche financés depuis la création de l'agence a été franchi.

 **La qualité du service fourni aux scientifiques, la réactivité, la simplification des procédures et l'adaptation constante aux nouveaux enjeux constituent pour l'ANR une priorité.**

# ➤ QUELQUES REPÈRES EN 2012

## EQUITÉ DE TRAITEMENT ET QUALITÉ DE L'EXPERTISE

### 8 comités sectoriels

disposition prévue par la loi, viennent en appui aux missions de l'Agence

### 200 scientifiques

français et étrangers y participent

### 14 500 expertises

produites par des scientifiques français et étrangers

### 67 comités d'évaluation

analysent les propositions de projets en prenant en compte les rapports d'expertises **1700** scientifiques français et étrangers sont membres de ces comités d'évaluation

### 25

scientifiques en moyenne par comité d'évaluation

### 1826

représentants institutionnels et personnalités qualifiées, français et étrangers, interviennent au sein de comités de pilotage. Ce sont ces comités qui, dans le respect de l'évaluation scientifique transmise par les comités d'évaluation, proposent une liste de projets à financer par l'ANR

## SÉLECTION DES PROJETS

**49** appels à projets dont 15 ouverts à l'international

**6 463** recevables (6 829 projets soumis)

**1 301** projets financés

**Taux de succès moyen : 20 %**

## FINANCEMENT ET ACCOMPAGNEMENT

### 555,5 M€ :

engagements 2012 pour le subventionnement des projets de recherche

**7 %** du budget consacré à des programmes transnationaux

**33 %** du budget attribué à des projets partenariaux

**8,6 %** de financement attribué aux entreprises

➤ En 2012, l'Agence a dépassé le seuil des 10 000 projets financés depuis sa création

➤ 243 collaborateurs

➤ L'agence gère actuellement un portefeuille actif de 5 500 projets, soit environ 23 000 conventions d'aides en cours



**REMERCIEMENTS À :**

Frédéric Bevilacqua, Jean-Paul Caruana, Frédéric Dias, Richard Nock  
ANR, Département STIC – Luc Bougé, Jean-Yves Berthou

**CONCEPTION ET RÉALISATION :**

ANR, Direction du développement, de la communication et de l'information  
SBBA  
1500 ex / Juin 2013  
Crédits photos © : Sébastien Randé