



Paris le 17 novembre 2016

## Rencontres du Numérique 2016 : 5 projets primés par l'Agence nationale de la recherche

Dans le cadre de la 2e édition des Rencontres du Numérique de l'ANR, qui s'est tenue le 16 et 17 novembre à la Cité des Sciences à Paris, l'agence a réuni plus de 200 projets qui ont présenté leurs avancées scientifiques et technologiques. Cet événement a été l'occasion de décerner quatre prix pour cinq projets parmi les plus inventifs en matière d'avancées scientifiques, technologiques ou sociétales à travers quatre prix : Grand Prix du numérique, Prix Jeunes Chercheurs / Jeunes Chercheuses, Prix Impact économique et enfin le Prix de l'Impact sociétal.

### Cinq lauréats pour quatre prix du Numérique

Depuis 10 ans, l'Agence nationale de la recherche (ANR) a financé plus de 2000 projets de recherche pour répondre aux enjeux de la société numérique. L'objectif des Prix du numérique de l'ANR est de récompenser l'excellence scientifique des projets de recherche liés au numérique, financés par l'ANR.

**Le Grand Prix** est décerné à un projet de recherche exploratoire avec une prise de risque ayant conduit à des avancées significatives en lien avec les sciences et technologies du numérique.

- Grand Prix du Numérique : Nicolas Mansard
  - Projet ENTRACTE : comprendre et planifier l'action anthropomorphe

**Le Prix Jeunes Chercheurs / Jeunes chercheuses** récompense l'excellence scientifique d'un projet mené par un(e) jeune chercheur(se) au talent et à l'autonomie confirmés.

- Prix Jeunes Chercheuses / Jeunes Chercheurs : Adrien Bousseau
  - Projet DRAO : Dessin Réaliste Assisté par Ordinateur

**Le Prix de l'Impact économique** récompense l'excellence scientifique d'un projet à fort potentiel d'impact économique. Importance de l'innovation (technologique ou non : innovation de produit, service, organisation, commercialisation, insertion dans le marché, ...).

- Prix Impact Economique, 2 ex-aequo : Florian Gosselin et Dinh-Thuy Phan Huy
  - Projet MANDARIN (F. Gosselin) : MANipulation Dexte hAptique pour opéRations INdustrielles en RV
  - Projet TRIMARAN (D. Phan Huy) : Communications MIMO OFDM vertes à base d'antennes micro-structurées et de retournement temporel

**Le Prix de l'Impact sociétal** récompense l'excellence scientifique d'un projet de recherche répondant à des grands enjeux sociétaux ou en étendant ou créant de nouvelles possibilités d'usage du numérique.

- Prix Impact Sociétal : Delphine Marris-Morini
  - Projet GOsPEL : propriétés optiques liées à la bande interdite directe dans les multi-puits quantiques Ge/SiGe

## Grand Prix du Numérique

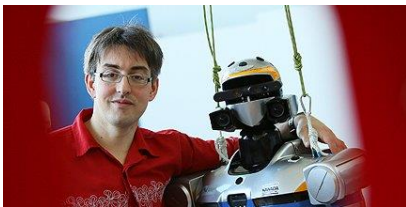
### ENTRACTE : comprendre et planifier l'action anthropomorphe porté par Nicolas Mansard

Le Grand Prix du numérique a été décerné à Nicolas Mansard, jeune chercheur du LAAS-CNRS, Toulouse pour le projet ENTRACTE.

Président du jury : David Sadek, Directeur de la recherche à l'Institut Mines-Télécom

Le prix a été remis par Antoine Petit, président directeur général d'INRIA.

#### Biographie de Nicolas Mansard



Depuis 2008, Nicolas Mansard travaille comme chercheur permanent (CR) au LAAS-CNRS, Toulouse. Il est membre de l'équipe Gepetto, dirigée par Philippe Souères et créée par Jean-Paul Laumond. Il a soutenu son "Habilitation à diriger des recherches" (HDR) en Juillet 2013.

En 2013, il a travaillé comme chercheur invité dans l'équipe d'Emo Todorov à l'Université de Washington (Seattle, USA).

Il a reçu en 2015 la médaille de bronze du CNRS pour ses recherches en robotique.

Son activité de recherche est centrée sur la génération de mouvements référencés capteur, en particulier l'intégration de schémas référencés vision dans des applications de robotique humanoïde. C'est un domaine de recherche dynamique à l'intersection de la robotique, du contrôle, des mathématiques numériques et de l'apprentissage automatique. Son champ d'application préféré est la robotique humanoïde, car ce type de robot propose de nombreux challenges, qui sont représentatifs de nombreux problèmes actuels sur de nombreux autres types de robots.

Avant de rejoindre le groupe Gepetto, il a travaillé comme chercheur post-doctorant dans le groupe des systèmes intelligents (ISRI) de l'AIST de Tsukuba (Japon) et au AI Lab de l'Université Stanford, dans le groupe dirigé par le Professeur Oussama Khatib. Ancien élève de l'Ecole Normale Supérieure de Ker-Lann, il a effectué son master (DEA) et diplôme d'ingénieur à l'INP de Grenoble ENSIMAG.

#### Le Projet ENTRACTE : « Comprendre et planifier l'action anthropomorphe »

Le projet Entracte étudie le problème de la génération de mouvement pour des systèmes anthropomorphes, et en particulier le problème de la planification de mouvement de manipulation. Les trajectoires associées à ce type de problèmes vivent dans des espaces mathématiques bien identifiés, composés de feuilletages de sous-variétés localement parallèles, appelées foliations. Passer d'une foliation à l'autre directement n'est pas possible. La structure topologique induit un ordre supplémentaire de complexité dans les algorithmes de planification, normalement uniquement due à la dimension de l'espace de travail.

Jusqu'aux contributions du projet, il n'existait aucun algorithme générique capable d'appréhender cette complexité. Des solveurs dédiés, suivant des approches pragmatiques, étaient uniquement capables de proposer des solutions limitées dans des cas particuliers. D'un autre côté, les êtres humains utilisent des structures neurocognitives capables de résoudre ces problèmes de manière très

efficace. Ces structures sont composées de boucle sensori-motrice, en relation proche avec certains modèles simples de mouvement artificiel, utilisés justement pour décrire la structure en foliation de l'espace des mouvements de manipulation.

Pendant 3 ans dans le cadre du projet Entracte, ont été étudiées en parallèle les fondations mathématiques du mouvement artificiel et les structures empiriques observées dans le comportement humain pour résoudre rapidement la planification de mouvements de manipulation.

L'objectif principal du projet a été de proposer une solution pragmatique complète du problème de planification, pouvant être utilisée de manière efficace sur des robots humanoïdes et des avatars virtuels. Dans une vue plus large, Entracte s'intéresse au problème de la génération de mouvement dans des espaces topologiques complexes, pour lesquels les structures comportementales humaines peuvent donner un nouveau point de vue.

### **Partenaires**

Inria Rennes

LAAS-CNRS Toulouse

### **En chiffres**

Montant de l'aide ANR : 688 229 €

Date de début de projet : octobre 2013 - Durée 42 mois.

### **Publications et récompenses**

10 publications et 20 conférences dont notamment :

- 3 Transactions on Robotics
- 1 Computer and Graphics Forum (Eurographics)
- 2 Communication of the ACM, dont une couverture du magazine
- 1 Robotics and Automation Magazine, avec la couverture du magazine.

ainsi que plusieurs IEEE ICRA, IEEE IROS, IEEE Humanoids, MIG, Gait&Posture, ISRR.

2 workshops en conférence IEEE, un tutorial à IJCAI et une conférence internationale à Toulouse ont aussi été organisés dans le cadre du projet.

Médaille de bronze du CNRS en 2015

<http://homepages.laas.fr/nmansard/entracte/index.php?n=Main.Team>

## Prix Jeunes Chercheuses / Jeunes Chercheurs

**DRAO : Dessin Réaliste Assisté par Ordinateur, porté par Adrien Bousseau**

Président du jury : Luc Bougé, ANR.

Prix remis par Olivier Pironneau, professeur émérite à l'UPMC, membre de l'académie des sciences.

### Biographie d'Adrien Bousseau



Adrien Bousseau est chargé de recherche à Inria Sophia Antipolis. Il a fait sa thèse à Inria Grenoble sous la direction de Joëlle Thollot et François Sillion. Pendant sa thèse il a également passé 6 mois chez Adobe sous la direction de David Salesin, et 3 mois au MIT sous la direction de Frédo Durand et Sylvain Paris. Adrien Bousseau a fait son postdoc à UC Berkeley où il travaillait avec Maneesh Agrawala et Ravi Ramamoorthi. Il a rejoint Inria en 2010 dans l'équipe GraphDeco, dirigée par George Drettakis.

Adrien Bousseau fait de la recherche en création et manipulation d'image, avec un intérêt particulier pour la photographie et le dessin. Il a travaillé sur la stylisation d'images et de vidéos, le ré-éclairage de photos, le dessin vectoriel, la modélisation 3D par le dessin. Il a reçu un des trois Eurographics

PhD Award en 2011, et vient d'obtenir une bourse ERC pour travailler sur l'interprétation 3D de dessins de design.

### Le projet DRAO - Adrien Bousseau

Le dessin est un outil puissant pour la création et la communication. Cependant, produire des illustrations efficaces nécessite du temps et de l'habileté, ce qui ralentit le processus de création. Le dessin est aussi un passe-temps apprécié par de nombreux amateurs, mais beaucoup ne se sentent pas capable de bien dessiner. Notre but est de développer des outils de dessin numériques pour faciliter et accélérer le travail des designers et illustrateurs professionnels, ainsi que d'aider à l'apprentissage du dessin par les débutants. Le projet de recherche DRAO a des applications dans l'industrie du design assisté par ordinateur ainsi que dans l'industrie du loisir et des jeux éducatifs.

Les outils de dessin numérique existants se basent sur des métaphores traditionnelles où l'utilisateur dessine sur une feuille virtuelle en utilisant des crayons et couleurs virtuelles. Créer des illustrations de qualité avec ces outils demande les mêmes compétences que le dessin traditionnel. Cette approche contraste avec l'automatisme offert par la synthèse d'image 3D qui simule des images réalistes à partir de scènes virtuelles, ou la vision par ordinateur qui estime des scènes 3D à partir d'images. Notre ambition est d'exploiter la vision par ordinateur et la synthèse d'image 3D afin d'automatiser ou guider la création de dessins, tout en préservant les avantages du dessin que sont son expressivité et sa flexibilité.

Nous avons identifié trois sous-objectifs pour atteindre ce but. Tout d'abord, nous devons comprendre comment les gens dessinent avec les outils actuels afin de les améliorer. Ensuite, nous devons développer de nouveaux outils pour accélérer ou automatiser le processus de dessin. Enfin, nous devons développer des interfaces utilisateurs qui vont guider les débutants à acquérir les bases du dessin.

### Les partenaires du projet DRAO

Inria Sophie Antipolis

### **Chiffres clés**

Le projet entièrement financé par l'ANR : 152 692,98 €

Date de début de projet : octobre 2012 - Durée 36 mois

### **Publications et récompenses**

11 articles publiés dans les meilleurs conférences et journaux dans les trois domaines d'expertise :

- En synthèse d'image (5 ACM Transactions on Graphics, 2 Computer Graphics Forum),
- En vision par ordinateur (1 IEEE Computer Vision and Pattern Recognition),
- En interfaces homme-machine (1 ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, 1 ACM Symposium on User Interface Software and Technology, 1 ACM International Conference on Interactive Tabletops and Surfaces).

Le doctorant financé par le projet a publié en synthèse d'image (2 ACM TOG) et en interface homme-machine (1 ACM UIST).

<https://www-sop.inria.fr/members/Adrien.Bousseau/drao/>

## Prix Impact Economique, 2 ex-aequo

**MANDARIN : MANipulation Dexte hAptique pour opéRations INdustrielles en RV porté par Florian Gosselin**

**TRIMARAN : Communications MIMO OFDM vertes à base d'antennes micro-structurées et de retournement temporel porté par Dinh-Thuy Phan Huy**

Présidents du prix : José Araujo, Chef de la division scientifique et technique et référent recherche à l'Agence Nationale de la Sécurité des Système d'Information (ANSSI) et Olivier Audouin, Directeur des affaires externes, Nokia - Bell Labs France.

Les prix ont été remis par Godefroy Beauvallet, directeur de l'innovation à la direction générale de l'Institut Mines-Télécom et Philippe Roy, délégué adjoint à Cap Digital.

**Le Prix impact économique a été décerné à deux projets ex-æquo : MANDARIN porté par Florian Gosselin et TRIMARAN porté par Dinh-Thuy Phan Huy.**

### Projet MANDARIN porté par Florian Gosselin

#### Biographie de Florian Gosselin



Florian Gosselin est Ingénieur en Robotique de l'Ecole Centrale de Nantes et docteur en Génie Mécanique de l'Université de Poitiers. Il est Ingénieur de Recherche et Chef de Projet au Laboratoire de Robotique Interactive du CEA LIST et Responsable Scientifique du Département Intelligence Ambiante et Systèmes Interactifs. Ses recherches portent sur le développement de nouvelles interfaces à retour d'effort et de robots collaboratifs hautes performances. Il a contribué à de nombreux projets de recherche mettant en œuvre ces dispositifs dans des contextes variés tels que la téléchirurgie (ANR EndoXyrob), la Réalité Virtuelle (ANR Perf-RV, ANR IHS10), les arts virtuels (ANR PHASE), l'éducatif (EU MUVII), la rééducation (Kinéhaptique), la cobotique (PSPC MammoNExT) ou la formation au geste (EU SKILLS, ANR MANDARIN).

Ces travaux ont permis la conception d'une quinzaine de prototypes et ont conduit au dépôt de plus de 20 brevets, dont certains exploités par la société Haption. Ils ont également conduit à la publication d'une soixantaine d'articles dans des revues et conférences internationales du domaine. Expert en robotique interactive, Florian Gosselin est l'un des représentants du CEA LIST auprès de l'Université Paris Saclay et de l'alliance Allistene auprès de l'ANR.

#### Projet MANDARIN– Florian Gosselin

MANipulation dextre hAptique pour opéRations Industrielles en RV.

La maquette numérique s'est imposée comme un élément central de la chaîne de production de nouveaux produits et services. Elle remplace progressivement les prototypes physiques lors de la conception de nouveaux systèmes. Cependant, faute de méthodes et de périphériques adaptés permettant d'interagir de façon naturelle et intuitive en environnement virtuel, son potentiel n'est pas pleinement exploité actuellement.

Pour résoudre ce problème, le consortium MANDARIN s'est intéressé à la conception de nouvelles solutions matérielles et logicielles pour l'interaction dextre en environnement virtuel, à une ou deux mains et avec retour d'effort. Pour cela, nous avons combiné des recherches en biomécanique, robotique, IHM et Réalité Virtuelle. Après 4 ans de travaux, nous avons pu développer un gant à retour

d'effort innovant plus compact, léger et performant que les autres dispositifs existant, et dont l'ergonomie a été étudiée à l'aide de modèles biomécaniques biofidèles de la main. Nous avons également conçu de nouvelles interfaces haptiques portables 2D simulant un retour d'effort sur le bout des doigts, de nouveaux modules logiciels permettant de simuler en temps interactif les interactions mains-objets dans un environnement virtuel, et des métaphores d'interaction multimodales permettant d'exploiter au mieux les capacités de ces interfaces. Ces développements ont été intégrés sur un prototype de plate-forme multimodale destinée à la formation des opérateurs en environnement virtuel, dans le cadre d'une application industrielle.

L'industrialisation de ces nouveaux périphériques haptiques dextres est en cours chez Haption, et la commercialisation d'un gant à retour d'effort dérivé du prototype développé dans le cadre du projet MANDARIN est prévue fin 2016 ou début 2017. Ce type de produit répond à une réelle demande du marché de la RV industrielle. Les premiers débouchés sont attendus dans la simulation d'assemblage, les études d'ergonomie des postes de travail, et la formation des opérateurs en environnement virtuel. Les autres résultats du projet offrent également des perspectives intéressantes dans le domaine médical (modèles biomécaniques) et le 7<sup>e</sup> art (animation d'avatars).

### **Partenaires**

CEA LIST

HAPTION

Inria rennes

Renault

UTC UMR 7338

Le projet labellisé par les pôles de Compétitivité Cap Digital et Images et Réseaux

### **En chiffres**

Montant global du projet : 1 792 133 €

Montant de l'aide ANR : 786 154 € + un complément de 10 000

Date du début de projet : juin 2012

### **Publications et récompenses**

Les travaux du projet MANDARIN ont conduit à la publication de 21 articles dans les revues et conférences internationales de référence dans les domaines concernés (biomécanique, robotique, haptique, IHM, RV), à la soutenance d'une thèse, et au dépôt de 3 brevets. Un workshop sur la manipulation bi-manuelle a été organisé à l'occasion de la conférence internationale EuroHaptics 2014.

<http://www.anr-mandarin.fr/fr/>



## Projet Trimaran porté par Dinh-THuy Phan Huy

Le Prix Impact économique ex-æquo a été décerné à Dinh-Thuy Phan Huy, ingénieure chez Orange Labs pour le projet TRIMARAN.

### Biographie de Dinh-Thuy Phan Huy



Dinh-Thuy PHAN HUY est ingénieure Supélec (2001), ingénieure de recherche à Orange depuis 2001, docteure en Electronique et Télécommunications (2015) et membre de la Communauté des Orange Experts « Réseaux du Futur » depuis 2011.

Ses travaux de recherche sont centrés sur les techniques multi-antennaires pour la communication sans fil. Depuis 2015, elle dirige le projet ANR SpatialModulation1 sur la 5G et l'internet des objets et contribue à 2 projets Européens Horizon 2020 du Partenariat Public-Privé 5G (le projet mmMAGIC2 sur les ondes millimétriques et le projet Fantastic-5G3 sur les nouvelles formes

d'onde).

De 2011 à 2014, elle a dirigé le projet ANR TRIMARAN et contribué au projet phare de l'Europe sur la 5G, le projet METIS 20204. Avant 2011, elle a contribué à 5 projets ANR et européens sur la 4G et représenté Orange au 3GPP (groupe définissant les normes des réseaux mobiles). Dans ce cadre, elle a créé l'outil de simulation de référence d'Orange pour prédire les performances des futures normes (outil utilisé pour la 3G+, 4G, WiMAX et désormais pour la 5G). Elle est co-auteur de 48 publications et de 18 brevets.

### Le Projet TRIMARAN - Dinh-Thuy Phan Huy

Communication MIMO OFDM vertes à base d'antennes micro-structurées et de retournement temporel.

Dans les années 2020, la 5e génération (5G) des réseaux mobiles connectera des dizaines de milliards d'objets avec une diversité inédite : usines, voitures, lunettes, instruments médicaux, etc... Cette masse risque d'engendrer une dépense énergétique colossale. Or, l'alliance mondiale d'opérateurs pour la prochaine génération de réseaux mobiles (NGMN) déclare que « d'ici 10 ans, la 5G devrait supporter 1000 fois plus de trafic qu'aujourd'hui, avec une consommation d'énergie dans le réseau entier ne dépassant pas la moitié de la consommation typique des réseaux actuels ».

Certaines techniques révolutionnaires de transmission économes en énergie sont basées sur des antennes-relais « focalisantes ». Cependant, certains verrous technologiques limitent leur applicabilité aux smartphones en faible mobilité. Dès 2010, les chercheurs d'Orange pressentent le potentiel de ces technologies pour la 5G et rassemblent les partenaires du consortium de TRIMARAN pour lever ensemble ces verrous et produire des innovations majeures : les partenaires du projet totalisent plus de 20 brevets sur la focalisation par le Retournement Temporel et sur les antennes miniatures (Orange en a 14, ATOS 4, Institut Langevin 4 et INSA-Rennes 3)

5 ans après, la focalisation est désormais extensible à des véhicules (TGV inclus), à de petits objets peu coûteux, aux communications sécurisées, au guidage, etc ...

L'innovation pour les véhicules connectés est reconnue comme Most Promising Technical Approach for 5G au sein du projet Européen phare sur la 5G METIS. Le nouveau projet ANR SpatialModulation poursuit l'innovation sur les petits objets.

La promotion des innovations continue via les projets Européens H2020 du 5G-PPP et la normalisation au 3GPP. Enfin, le prototype d'antennes focalisantes par Retournement Temporel réalisé par le projet fait l'objet d'articles de presse et de démonstrations dans 4 salons, dont celui du plus grand événement industriel mondial du domaine : le Mobile World Congress 2016.



## **Partenaires**

Orange

Institut Langevin, Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), Ecole Supérieure de Physique et de Chimie Industrielles de la Ville de Paris (ESPCI), Paris Sciences et Lettres (PSL)

Institut National des Sciences Appliquées de Rennes (INSA-Rennes), Institut d'Electronique et de Télécommunication de Rennes (IETR)

Télécom Bretagne

Thales Communications and Security

Time Reversal Communications, filiale du groupe ATOS

## **En chiffres**

Montant global du projet : 3M€

Montant de l'aide ANR : 1.1 M€

Date du début de projet : janvier 2011 - Durée : 39.5 mois (36 mois + extension)

## **Publications et récompenses**

22 publications

## Prix Impact Sociétal

**GOsPEL : propriétés optiques liées à la bande interdite directe dans les multi-puits quantiques Ge/SiGe, porté par Delphine Marris-Morini**

Président du prix : Brigitte Cardinael, Responsable recherche collaborative, Orange Labs.

Le prix impact sociétal a été décerné à Delphine Marris-Morini, professeure à l'université Paris-Sud, IEF.

Le prix a été remis par Elisabeth Giacobino, responsable scientifique à l'ANR

### Biographie de Delphine Marris-Morini



Diplômée de Telecom Paris Tech et titulaire du DEA d'Electronique de l'Université Paris 6, Delphine Marris-Morini a obtenu le doctorat de l'Université Paris Sud en 2004. Recrutée Maître de conférence puis Professeur de l'Université Paris Sud depuis 2015, ses activités de recherches à l'Institut d'Electronique Fondamentale (depuis juin 2016 : Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies) couvrent notamment les composants optoélectroniques en photonique silicium pour les télécommunications optiques.

Dès 2009 elle propose une nouvelle voie d'étude pour la réalisation de liens optiques, utilisant des composants actifs basés sur les propriétés optiques liées à la bande interdite directe de structures à puits quantiques Ge/SiGe. Elle a initié et maintenu une collaboration bilatérale avec le groupe du Professeur Giovanni Isella, du laboratoire L-Ness, Politecnico di Milano. Les résultats très prometteurs obtenus, notamment la réalisation d'un lien optique complet intégré sur un circuit intégré photonique dans le cadre du projet ANR Gospel, permettent à présent d'envisager l'extension de ces travaux vers le moyen infra-rouge.

Delphine Marris-Morini a reçu la médaille de bronze du CNRS en 2013 et est membre junior de l'Institut Universitaire de France depuis 2014. Elle est également lauréate d'un projet ERC Starting Grant (2015-2010).

### Le projet GOsPEL : Propriétés optiques liées à la bande interdite directe dans les multi-puits quantiques Ge/SiGe

Au cœur de l'ère de la société de l'information, la réduction de la consommation énergétique des systèmes d'informations est un enjeu majeur. Le trafic de données est toujours en pleine explosion, avec un trafic annuel global prévu pour dépasser le « zettabyte (ZB) » (soit 10 puissance 21 octets) en 2016. L'utilisation des télécommunications sur fibre optique permet le transport efficace de ces informations sur de grandes distances, mais nécessite également le développement de centres chargés de traiter et de stocker ces données (les « data center ») qui sont responsables au niveau mondial de 1,5% de la consommation énergétique et de 2% des émissions carbone.

La réduction de la consommation énergétique de ces centres de données est donc depuis quelques années un enjeu majeur pour l'ensemble des grands groupes de l'informatique, des réseaux et de l'électronique. Initiée il y a une dizaine d'années, la photonique silicium apparaît comme la solution incontournable pour la réalisation des émetteurs et récepteurs optiques, afin de faire face à la demande croissante des débits des systèmes de communications à bas coûts. En effet, l'utilisation de la technologie mature développée en microélectronique et la convergence des circuits électroniques et photoniques sur une même puce sont des atouts majeurs. Cependant la réduction de la puissance

consommée des composants et notamment du modulateur optique est restée longtemps un point clef pour les applications « basse consommation ».

Dans ce cadre le projet GOSPEL visait à la démonstration de nouvelles plateformes basées sur des structures à puits quantiques Ge/SiGe. Ce projet allait de l'étude des propriétés physiques des matériaux jusqu'à la réalisation de composants photoniques. Parmi les faits marquants on peut noter la réduction d'un facteur 20 à 30 de la consommation énergétique du modulateur optique, ou la démonstration d'un lien optique sur un même circuit.

Ce dernier résultat, publié dans Nature Photonics, a montré la viabilité de ces structures comme plateforme basse consommation. Les travaux menés dans le projet GOSPEL ouvrent ainsi la voie à la réalisation d'émetteurs /récepteurs pour les systèmes de communications basse consommation à différentes échelles : à l'intérieur d'un circuit intégré, entre les différents cœurs d'un circuit intégré complexe, ou sur des distances de l'ordre de quelques mètres.

Les résultats obtenus dans le projet GOSPEL ont été publiés dans 11 articles dans des revues internationales à comité de lecture et ont été présentées dans 11 présentations invitées dans des conférences internationales. L'ensemble des résultats ont ouvert la voie à une collaboration industrielle et à un projet ERC Starting Grant obtenu par le porteur de projet.

### **Partenaires**

Projet Jeune Chercheur : mono-partenaire (Institut d'Electronique Fondamentale, UMR 8622, CNRS, Université Paris Sud : maintenant Centre de Nanosciences et de Nanotechnologies C2N UMR 9001, CNRS, Université Paris Sud).

Collaboration avec le groupe du Professeur Giovanni Isella (Politecnico Di Milano), non financé dans le projet

### **En chiffres**

Montant global du projet : 469 k€

Montant de l'aide ANR : 208 k€

Date du début de projet : novembre 2011 / date de fin : octobre 2014

### **11 Publications dans des revues internationales à comité de lecture**

[http://silicon-photonics.ief.u-psud.fr/?page\\_id=2154](http://silicon-photonics.ief.u-psud.fr/?page_id=2154)

## Un comité scientifique dédié à la remise des prix du Numérique

Deux sessions plénières du comité scientifique ont été entièrement dédiées à la sélection des projets candidats aux prix des Rencontres du numérique de l'ANR 2016.

Membres du comité Scientifique : José Araujo, Olivier Audouin, Laure Blanc-Ferraud, François Bodin, Luc Bougé, Mokrane Bouzeghoub, Brigitte Cardinael, Monique Grandbastien, Thierry Houdouin, Olivier Pironneau, Jean-Pierre Raysz, David Sadek, Véronique Serfaty, Fabien Tarissan, Sophie Vulliet Tavernier.

### **A propos de l'ANR**

L'ANR finance la recherche sur projets. Sur un mode d'évaluation compétitive par les pairs qui respecte les standards internationaux, elle fournit à la communauté scientifique des instruments de financement diversifiés. Depuis 2005, plus de 14 500 projets ont été financés. Le financement sur projets favorise la créativité, le décloisonnement, les émergences et les partenariats, notamment entre secteurs public et privé. De par son activité, l'ANR contribue également à renforcer la compétitivité et l'influence de la recherche française en Europe et à l'international. Depuis 2010, elle est aussi le principal opérateur des Investissements d'Avenir dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche. Dans ce cadre, elle assure sélection, financement et suivi des projets relatifs aux centres d'excellence, à la santé, aux biotechnologies et au champ de la valorisation de la recherche. [www.agence-nationale-recherche.fr](http://www.agence-nationale-recherche.fr)

### **En savoir plus :**

[www.rencontres-numerique-anr.fr](http://www.rencontres-numerique-anr.fr)

Ils nous accompagnent aux Rencontres du numérique :



*Photos de la remise des prix du Numérique sur demande auprès de Sophie Mauriange : [sophie.mauriange@anr.fr](mailto:sophie.mauriange@anr.fr)*

---

CONTACT PRESSE ANR : Sophie Mauriange / [sophie.mauriange@anr.fr](mailto:sophie.mauriange@anr.fr) / 01 73 54 82 47  
Corinne Le Ny-Gigon / [corinne.leny-gigon@anr.fr](mailto:corinne.leny-gigon@anr.fr) / 01 78 09 80 09

Nous suivre : sur Twitter [@agencerecherche](https://twitter.com/agencerecherche), sur [LinkedIn](https://www.linkedin.com/)