

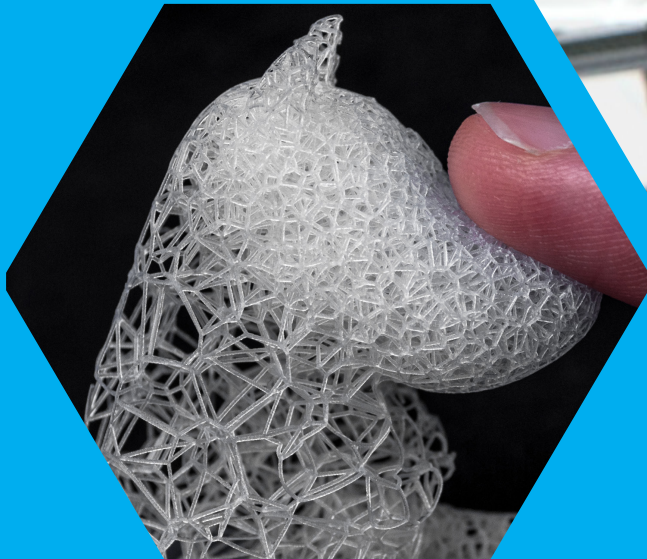
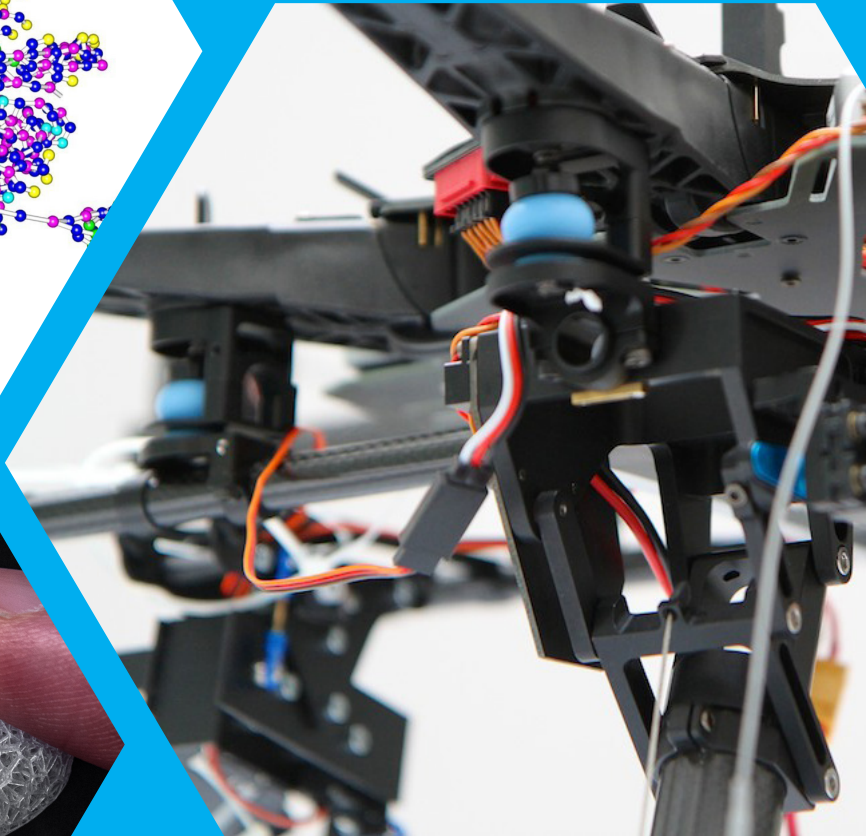
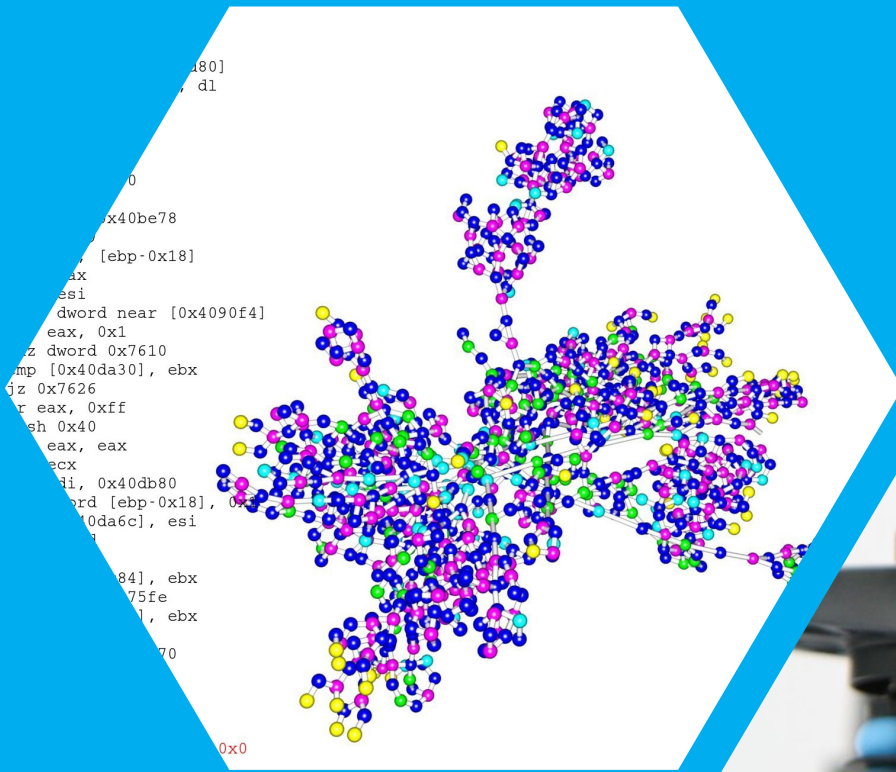
# Le

01101100  
01101111  
01110010  
01101001  
01100001  
01101100  
01101111  
01110010  
01101001  
011000010111  
111001001111  
'0000101111  
'11111111

# Loria

# en bref

## #4



C'est avec grand plaisir que je vous invite à parcourir la quatrième édition du «Loria en bref» présentant en quelques pages, une sélection de nos faits marquants, tant au niveau régional, qu'international, tant pour nos chercheurs que pour nos partenaires, les entreprises ou encore le grand public.

La recherche aujourd'hui contribue à construire le monde de demain, c'est pour cela que le Loria est un laboratoire tourné vers la société. Le Loria est aujourd'hui un acteur important de la valorisation en région avec sa participation à Lor'N'Tech et la création de neuf start-up en quatre ans. L'envolée de la start-up Antsway créant un logiciel d'optimisation, et primée au concours I-Lab ou la création de la start-up StarBurst Computing sur les objets connectés qui a obtenu un financement AMI de la Région Grand Est en sont les réponses concrètes. La recherche en aval doit s'appuyer sur une recherche fondamentale de premier ordre international. Lorraine Université d'Excellence (LUE) permet d'installer la Lorraine comme terre de pointe dans plusieurs domaines dont le numérique. Le Loria s'illustre dans quatre domaines principaux (i) la sécurité avec les résultats de nos cryptographes, les travaux sur le vote électronique avec notamment la création du logiciel Belenios ou encore la création de la start-up Cyber-Detect sur la détection de virus, (ii) la santé, en collaboration notamment avec le CHU de Nancy-Brabois, (iii) l'e-éducation avec la participation à plusieurs projets E-Fran et européens. Enfin, nous construisons actuellement dans nos locaux un lieu unique réunissant les travaux en robotique et en impression 3D, le Creativ'Lab qui sera inauguré en 2018. Je ne vous en dis pas plus et vous laisse découvrir les travaux et résultats de nos chercheurs à la tête «mystiquement alvéolée\*».



Jean-Yves Marion, directeur du Loria

## SOMMAIRE

- \* Le Loria en chiffres.....page 2
- \* Une recherche tournée vers les entreprises..... page 3
- \* Nos faits marquants.....page 4
- \* Nos chercheurs distingués..... page 6
- \* Nos évènements scientifiques..... page 7
- \* Une recherche tournée vers le grand public..... page 7
- \* Des coopérations internationales.....page 8
- \* Des plateformes innovantes..... page 9
- \* Contacts..... page 10


## 4 nouvelles équipes

**Caramba**  
Département 1  
Cryptologie, arithmétique : matériel et logiciel



**Responsable :**  
Emmanuel Thomé

**Gamble**  
Département 1  
Géométrie, Algorithmes et Modèles Bien au-delà du Linéaire et de l'Euclidien



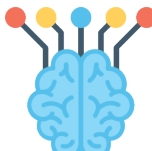
**Responsable :**  
Olivier Devillers

**Pesto**  
Département 2  
Certification des protocoles de sécurité



**Responsable :**  
Steve Kremer

**Biscuit**  
Département 5  
Informatique bio-inspirée, et architectures de calcul non-conventionnelles



**Responsable :**  
Bernard Girau

\* citation de Yannick Haenel, prix Médicis 2017

# LE LORIA EN CHIFFRES



**27**  
équipes de recherche



**190**  
chercheurs et enseignants chercheurs



**100**  
doctorants



**2,5M€ / an**  
pour les contrats



**14**  
start-ups



**600**  
publications internationales,  
dont 138 dans des revues spécialisées



**9 + 1**  
lauréats ERC + membre IUF



**50**  
nationalités représentées



## Lancement de Dr Sport



Les chercheurs de l'équipe Kiwi ont co-développé un algorithme d'analyse de pathologies recensées dans l'application mobile Dr Sport. Elle permet aux sportifs de gérer la survenue de douleurs par des gestes adaptés pour effectuer les premiers soins avant de consulter et jusqu'à leur prise en charge par un professionnel via un système de géolocalisation.

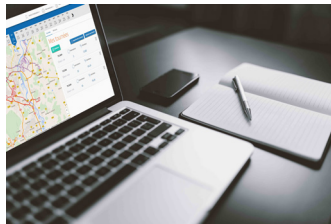


## La success-story

Antsway est une start-up créée en 2015, issue des travaux de d'Ammar Oulamara, profes-

seur à l'Université de Lorraine et chercheur dans l'équipe Optimist.

Elle a réussi une première levée de



fonds auprès d'investisseurs privés. Cela permettra à cette entreprise spécialisée dans le domaine de l'optimisation des tournées et de gestion de flotte de véhicules de lancer la commercialisation de son logiciel. La start-up a été, la même année, doublement récompensée pour son logiciel AntsRoute.



Elle a reçu le 1er prix dans la catégorie « Développement Durable » des Trophées de L'Automobile & L'Entreprise, et a remporté le concours i-LAB, initié par le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche, dans la catégorie « Création et développement ».

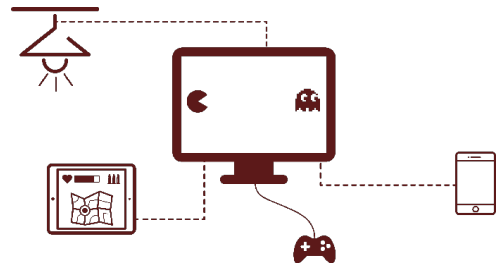
## Le Loria, acteur de l'écosystème numérique

Le Loria a participé en 2017 à la cinquième édition du GEN5 (Grand Est Numérique), et s'inscrit dans la dynamique de Lor'n'Tech, filiale lorraine de la French Tech.



## Starburst Computing

Starburst Computing est une start-up issue des travaux de recherche du Loria. Elle développe une solution logicielle de Smart Gaming, permettant la mise à contribution des appareils connectés (téléphones, tablettes, ordinateurs...) pour proposer de nouvelles expériences d'immersion à ses utilisateurs. La jeune entreprise est soutenue par l'Université de Lorraine et la SATT Grand-Est et est hébergée depuis 2016 au Loria.



## Identification et détections de virus

Créée en mai 2017, la start-up Cyber-Detect est le fruit de dix années de travail au sein du Loria. L'objectif de cette start-up est d'identifier les virus pour mieux les détecter. Le logiciel de Cyber-Detect se distingue des anti-virus traditionnels car il recourt à l'analyse morphologique qui dépasse les camouflages et révèle le cœur de l'attaque, grâce à une représentation multidimensionnelle du code. La détection se fait alors dans des délais très rapides. La start-up a d'ailleurs modélisé en avant-première Wannacrypt et Adylkuzz, les virus de la cyberattaque mondiale survenue en avril 2017.

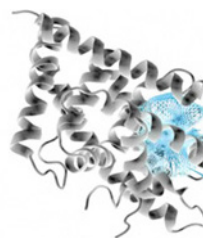


«La lettre de l'innovation», CNRS, juillet 2017



## De nouvelles applications aux médicaments grâce à la bio-informatique

Harmonic Pharma, start-up hébergée au Loria depuis sept ans, est spécialiste en polypharmacologie. La société a organisé en mars une journée nationale d'information scientifique et technologique sur la redécouverte pharmacologique de médicaments appliquée à l'oncologie avec des partenaires clé, dans le but d'apporter aux patients un accès équitable à l'innovation et d'avoir de nouvelles perspectives dans la filière pharmaceutique française.





## Cryptanalyse : des nombres premiers truqués ?

Pierrick Gaudry et Emmanuel Thomé, directeurs de recherche CNRS et Inria de l'équipe CARAMBA, ont dévoilé avec leurs collègues de l'Université de Pennsylvanie un risque réel d'espionnage et d'interférence dans des échanges numériques : des clés de chiffrement largement répandues sont basées sur des nombres premiers invérifiables.

Leur origine non-vérifiable est dangereuse puisqu'on peut utiliser des nombres "truqués", munis d'une "faille". Cette propriété permet ensuite de décrypter les messages, et présenterait donc des risques à la fois pour les particuliers et pour les intérêts économiques. Le problème est connu depuis 1992, mais la taille des nombres utilisés le rend indétectable avec les moyens de calcul actuels.

Ces résultats incitent à un encadrement plus strict des standards et de la génération de nombres premiers, à augmenter leur taille à 2048 bits ou à passer aux techniques à courbes elliptiques.



Le Monde, 10 octobre 2016



## Vote électronique : le logiciel Belenios s'ouvre au grand public

La plateforme de vote électronique Belenios, conçue par les équipes Pesto et Caramba, s'ouvre au grand public.

Belenios assure la confidentialité des votes et permet la transparence des scrutins en garantissant sa vérifiabilité. Grâce à son chiffrement à clés multiples, où plusieurs clés sont nécessaires pour vérifier, seul le résultat final est déchiffré.

Si Belenios ne peut pas encore s'appliquer dans le domaine politique, cet outil peut s'appliquer lors d'élections académiques ou associatives.



«Le vote électronique, trop vulnérable pour les élections politiques ?», Le Parisien, 17 mars 2017



## Le luthier et le cryptographe : le code des luthiers enfin percé !

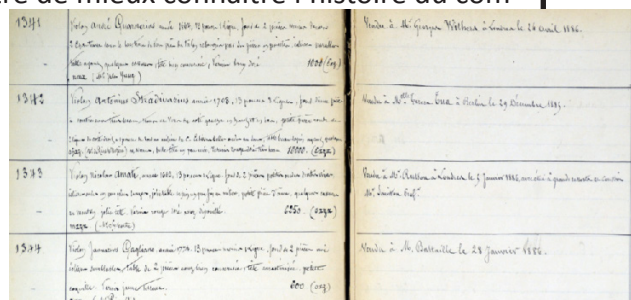
Pierrick Gaudry, directeur de recherche CNRS dans l'équipe Caramba, et Jean-Philippe Échard, conservateur au musée de la musique à Paris, ont décrypté 150 ans de registres de comptes codés de l'atelier d'un grand luthier parisien, Nicolas Lupot, et de ses successeurs.

Parmi les quatre prix d'un instrument : le prix d'achat, de vente souhaité, de vente réel et de réserve. Le prix d'achat et de réserve étaient cryptés, et permettaient ainsi de garder le livre ouvert devant les clients en cas de négociation.

Si les techniques de l'équipe Caramba utilisent de puissants calculateurs, il a suffi d'un crayon et du papier pour décrypter le codage par substitution monoalphabétique utilisé ici : une lettre remplace un chiffre. La suite de chiffres formant le mot «harmonieux». Ce déchiffrement, correspondant presque à du «big data» pour le 19ème siècle, va permettre de mieux connaître l'histoire du commerce de la lutherie.



Science et Vie, 14 février 2016  
Le Monde Sciences, 20 février 2016  
Sciences et Avenir, 21 février 2016





## Chedy Raïssi intègre le « NASA Frontier Development Lab »

Chédy Raïssi, chargé de recherche Inria au sein de l'équipe Orpailleur, a participé au « NASA Frontier Development Lab ». Il a pris part à une équipe pluridisciplinaire réunissant des chercheurs en informatique et en sciences planétaires, ainsi que des ingénieurs issus de l'industrie, afin de se pencher sur des problématiques de défense planétaire. Le rôle était de proposer, développer ou optimiser des outils de détection d'astéroïdes géocroiseurs.



## Une ERC Starting Grant pour Jasmin Blanchette

Jasmin Blanchette, chargé de recherche Inria dans l'équipe Mosel-Veridis a obtenu une ERC Starting Grant pour son projet Matryoshka portant sur la preuve interactive et les assistants de preuve. Ses travaux portent sur la conception et l'utilisation de logiciels visant à développer des preuves mathématiques afin de démontrer rigoureusement des théorèmes.

Son projet s'attache à combiner la preuve automatique et la preuve interactive grâce à une approche par les poupées russes. Son ERC lui permettra de monter une équipe faite d'échanges et de coopération entre Nancy et Sarrebrück.



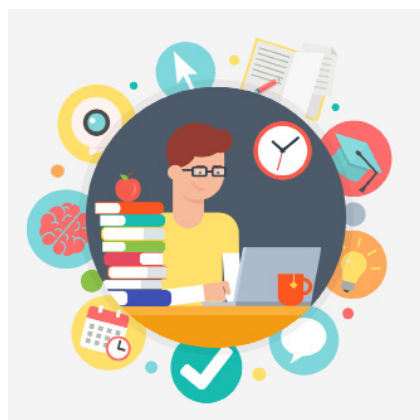
European Research Council  
Established by the European Commission

Supporting top researchers  
from anywhere in the world

## Un nouvel axe transverse : l'e-éducation

### Le Loria impliqué dans deux projets E-Fran : METAL et LINUMEN

Le projet METAL, porté par Anne Boyer, professeure à l'Université de Lorraine et responsable de l'équipe Kiwi, a démarré en octobre. Son but est de comprendre et d'anticiper le comportement des élèves en s'appuyant sur leurs traces numériques. L'approche offre des outils de suivi de la classe, tout en stimulant les élèves.



L'équipe Kiwi participe également au projet LINUMEN, porté par la MSH Lorraine, qui se propose de concevoir un dispositif numérique

permettant de développer et de renforcer les compétences liées à la littératie et la numératie émergentes chez les enfants d'âge préscolaire.

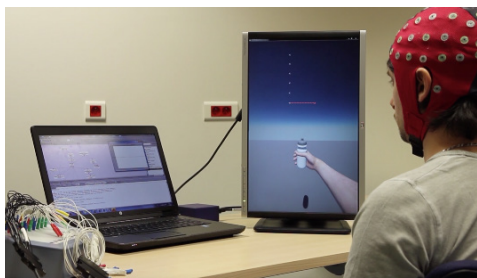
### Anne Boyer devient présidente de la fondation UNIT

L'Université Numérique Ingénierie et Technologie (UNIT) associe tous les acteurs de la formation supérieure en Sciences de l'Ingénieur et Technologie s'impliquant dans le développement du numérique en matière pédagogique, d'éducation et de formation. Anne Boyer est devenue présidente d'UNIT en 2016, et a, à ce titre, organisé le sommet des présidents d'universités en mai 2017 au Loria.



«L'enseignement à l'ère numérique»,  
L'Est Républicain, 23 mai 2016

## Les interfaces cerveau-ordinateur



Laurent Bougrain, maître de conférences à l'Université de Lorraine et responsable de l'équipe Neurosys a co-édité le livre « Les interfaces cerveau-ordinateur », avec des chercheurs d'Inria Bordeaux.

Les interfaces cerveau-ordinateur permettent à leurs utilisateurs d'envoyer des commandes à une machine depuis leur activité cérébrale.

Fruit d'une coordination de trois ans entre une trentaine de spécialistes d'horizons divers, ce livre est le premier du genre à être réalisé par la communauté française, et couvre l'ensemble du domaine.



« Enquête de région », France 3, 19 avril 2016

Le Loria prend également part au réseau IT-Neuro, qui regroupe les différents laboratoires de l'Université de Lorraine s'intéressant aux neurosciences, afin de faire émerger des axes de recherches communs et de valoriser les neurosciences en Lorraine.

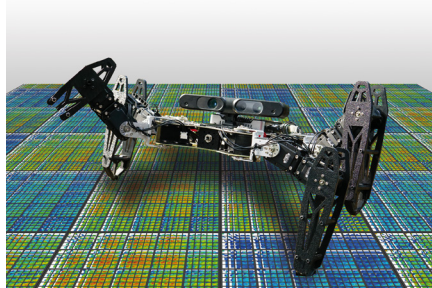
## Contribuer à l'Industrie 4.0 européenne avec AnDy, un projet de collaboration Humain-Robot

Serena Ivaldi, chargée de recherche Inria dans l'équipe Larsen, participe au projet H2020 AnDy, impulsé par l'Instituto Italiano di Tecnologia. Le projet porte sur les robots collaboratifs capables de s'adapter à différents environnements, permettant notamment de faciliter le travail des humains en entreprise, et de les assister dans leurs tâches, afin d'éviter les risques musculo-squelettiques.



## Nos chercheurs distingués

### Prix de la recherche pour Jean-Baptiste Mouret



La 13<sup>e</sup> édition du Prix La Recherche a récompensé Jean-Baptiste Mouret pour son projet « Les robots qui s'adaptent ». Ce dernier vise à créer des robots résilients, en créant un algorithme qui leur permettra de s'adapter automatiquement aux dommages. Les robots seront équipés de capteurs qui mesurent leur efficacité, des techniques seront développées pour que celui-ci trouve le meilleur mode de locomotion malgré des dégâts ou des dysfonctionnements.

### Sélection de projets financés au niveau national 2016

**ANR Formedicis** : les équipes Pareo et Mosel-Veridis (D2) sont partenaires de ce projet porté par l'ONERA, le centre français d'aérospatiale visant à développer un langage de description de processus d'interaction homme système.

**ANR Ticamore** : Didier Galmiche, (Types-D2) est responsable local de ce projet ANR International avec l'Autriche qui implique le LSIS de l'Université d'Aix-Marseille et la TU de Vienne. L'objectif du projet est l'étude de calculs et de leurs relations pour différentes logiques modales et leurs extensions.

**ANR PARDI** : Stephan Merz et Marie Duflot-Kremer de l'équipe Mosel-Veridis (D2) participent à ce projet sur la vérification de systèmes distribués paramétrés. Il développera une approche par collaboration d'assistant de preuve et de vérificateur automatique de modèle.

**ANR VOC@DOM** : porté par Emmanuel Vincent de l'équipe Multispeech (D4), ce projet vise à développer un système de commande vocale pour la domotique utilisable à domicile dans des conditions réelles de bruit ambiant.

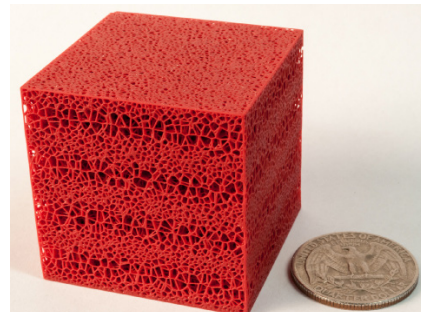
## Colloquium 2017

Initié en 2016 à l'occasion des 40 ans du laboratoire, le colloquium du Loria se poursuit en 2017 puis en 2018 pour exposer les recherches les plus prometteuses dans le domaine du numérique. Devenu événement incontournable du laboratoire et dans la région, le colloquium attire des chercheurs reconnus sur la scène scientifique internationale, comme Yann Le Cun, spécialiste du Deep Learning chez Facebook, Tsvi Kuflik, venu apporter son expérience sur les systèmes de recommandation dans les musées, ou encore Yann Brenier, mathématicien ayant inspiré les travaux de Cédric Villani.



## Workshop ERC ShapeForge sur la création d'objets pour la fabrication additive et les mondes virtuels

Dans le cadre de l'ERC ShapeForge obtenu par Sylvain Lefebvre en 2015, l'équipe Alice a organisé un workshop avec des spécialistes de la fabrication additive. La question était de simplifier la création d'objets dont la modélisation 3D est rendue difficile par leur complexité, soit parce qu'ils sont très détaillés, soit parce qu'ils doivent répondre à de nombreuses contraintes.



## Une recherche tournée vers le grand public

### L'informatique, c'est ludique !

Marie Duflot-Kremer, maître de conférences à l'Université de Lorraine et chercheuse au sein de l'équipe Mosel-Véridis, partage ses savoirs avec le grand public dans une série de vidéos produites par Pixees.

À l'aide d'activités débranchées et ludiques, initiez-vous au codage de Huffman pour la compression, aux vérifications de modèles et aux bases de données.

À voir sur [youtube/pixees](https://www.youtube.com/channel/UCpXeeS)

### Fête de la Science

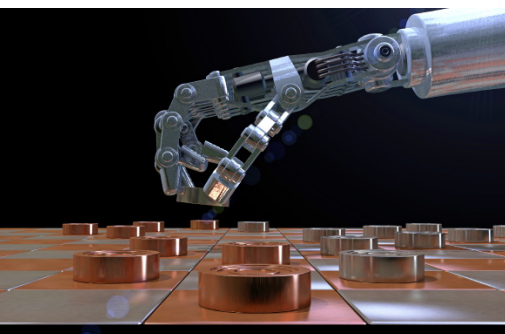
Les chercheurs, ingénieurs et doctorants du laboratoire ont, cette année encore, présenté divers ateliers à l'occasion de la Fête de la Science, à la Faculté des Sciences et Technologies de Vandoeuvre-les-Nancy et à Artem fête la Science, en 2016 qui a réuni consécutivement 2000 et 1800 personnes.

En 2016, l'équipe Neurosys a eu rendez-vous avec l'émission «L'Esprit Sorcier» à la Cité des Sciences de Paris pour faire découvrir au grand public les secrets des interfaces cerveau-ordinateur.



### Les projections-débats du Loria

Dans le cadre de la Fête de la Science 2016, le Loria a organisé deux projections-débats. À partir de la diffusion d'extraits de films, nos chercheurs accompagnés de Nicolas Dupuis, passionné de science-fiction ont répondu aux questions des spectateurs sur les interactions entre les hommes et les machines du sujet. Dans un monde toujours plus connecté, ils ont également abordé la protection de la vie privée, du contrôle de nos données personnelles aux calculateurs de la NSA, en passant par les compteurs électriques intelligents et les systèmes d'informations des banques. en abordant les questions sociologiques et éthiques





## Accueil des recteurs d'UT du Mexique

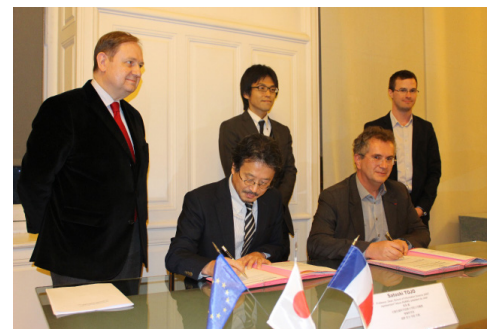
Dans le cadre des 50 ans des IUT en France et des 25 ans des Universités Technologiques du Mexique, le Loria a accueilli le 3ème colloque des recteurs des Universités Technologiques du Mexique avec les directeurs des IUT de France.

En partenariat avec la Ville de Nancy, l'IUT Charlemagne, Nancy Numérique et Lor'nTech.



## Collaboration universitaire internationale en informatique

Notre collaboration avec le JAIST (Japan Advanced Institute of Science and Technology) a été officialisée en novembre 2016. Soutenue par la ville dans le cadre du jumelage avec Kanazawa, cette coopération renforcera les relations universitaires entre le Loria, et le JAIST et concrétisera des projets scientifiques communs autour notamment du calcul à haute performance, de la sécurité en informatique, de la robotique, des réseaux, de l'analyse d'image ou encore du traitement automatique des langues naturelles et de la musique.



## Synergie sur le campus de Metz avec CentraleSupélec

### Quelles sont les ambitions du partenariat Loria et Centrale Supélec ?

Le LORIA et CentraleSupélec unissent leurs forces en créant sur le campus du technopôle de Metz une équipe de recherche de onze enseignants-chercheurs pour permettre une affirmation forte de la recherche dans le numérique.



CentraleSupélec

### Quel est le lien entre enseignement et recherche en sciences du numérique à CentraleSupélec Metz ?

La plupart des enseignants qui interviennent dans la formation d'ingénieur et dans les formations doctorales sont des enseignants-chercheurs. Ils contribuent donc par leurs travaux, leurs publications et la participation à des congrès internationaux, au développement scientifique de leur thématique de recherche : data science, les systèmes cyber-physiques, la multi-simulation de systèmes complexes, la reconnaissance de la parole, les réseaux de neurones et les méthodes formelles.

### Quelle est la stratégie de valorisation sur Metz ?

Notre stratégie de valorisation inclut un fort partenariat entre le laboratoire et les entreprises aux niveaux local, national et international, sous forme de Contrats d'Études Industrielles avec des étudiants ingénieurs, des thèses CIFRE, de projets de partenariats R&D et des Chaires Industrielles. CentraleSupélec Metz a par ailleurs développé avec le soutien de l'État, des collectivités et d'Airbus-GDI, une Chaire en Photonique.

## Au cœur de la Grande Région

### GroNe : les drones au service de l'industrie

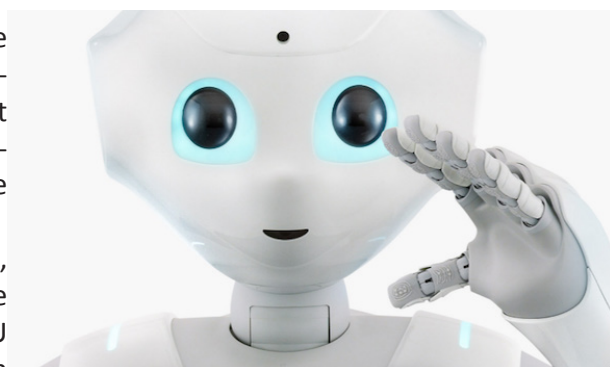
L'objectif du projet GroNe est, par la formation d'un cluster transfrontalier dans le domaine des services basés sur les drones aériens, de développer et de structurer l'offre et d'en faire bénéficier les entreprises de la Grande Région. Dans un contexte de marché à très fort potentiel, il est nécessaire d'abattre des barrières technologiques par l'innovation d'autant qu'une multitude de PME et de start up sont trop petites pour se développer rapidement.



## Les robots, les drones et l'impression 3D bientôt réunis au sein du Creativ'Lab

Le Creativ'Lab CPS (Cyber-Physical-System) et Robotique est la nouvelle plateforme en construction du Loria. Son inauguration est prévue en 2018. Ce lieu unique d'innovation a pour but de rassembler de multiples activités telles que les drones, la fabrication additive, l'acquisition de données multimodales autour de l'humain et de la robotique.

Sa mission principale est de mettre en relation la recherche, les étudiants et les entreprises. Une collaboration est par exemple déjà en cours avec les étudiants des trois écoles d'ARTEM et le CHU de Nancy, afin de développer des orthèses et prothèses de main par impression 3D.



En 2016, le Loria a intégré l'équipex Robotex, un réseau national financé dans le cadre des investissements d'avenir. Ce réseau offre aux chercheurs en robotique un environnement de travail répondant aux critères internationaux de qualité les plus exigeants.



**robotex**

## Le Laboratoire de Haute Sécurité



Le LHS est une plateforme de recherche dédiée à la sécurité informatique. Des travaux déterminants y sont menés dans les champs de la virologie, de la surveillance à grande échelle, sur les attaques sur les smartphones, mais aussi sur la sécurité des systèmes industriels, grâce à la plateforme Scada. Équipé d'un cluster confiné permettant de faire des expériences en toute sécurité, le LHS est constitué de "pots de miel" pour attirer les virus et mieux les analyser et de senseurs sur le Darknet déployés en collaboration avec le NICT (National Institute of Information and Communications Technology) du Japon.

## L'appartement intelligent

L'Appartement Intelligent est une plateforme dédiée à la recherche de solutions pour le maintien à domicile des personnes en situation de fragilité, en perte d'autonomie, dépendantes ou atteintes de maladies chroniques. Les travaux reposent sur les méthodes d'Intelligence Artificielle (Apprentissage, filtrage bayésien, décision) développées au sein de l'équipe Larsen.

Ils sont et ont été financés par le contrat de plan état région, les projets Satelor et PIA LAR et conduits par des membres du LORIA et du CHRU de Nancy. Des collaborations avec le tissu industriel local sont en cours et ont donné lieu à un premier transfert de logiciel. Enfin ce travail s'effectue en lien avec les professionnels de la Santé (CHRU, OHS, ...) où se déroulent des expérimentations.





## Nos départements scientifiques

### Algorithmique, calcul, image et géométrie

Responsable : Sylvain Lazard - sylvain.lazard@loria.fr  
6 équipes : ABC, ADAGIO, ALICE, CARAMBA, GAMBLE, MAGRIT

### Méthodes formelles

Responsable : Horatiu Cirstea - horatiu.cirstea@loria.fr  
6 équipes : CARTE, DEDALE, MOCQUA, MOSEL-VERIDIS, PESTO, TYPES

### Réseaux, systèmes et services

Responsable : Ye-Qiong Song - ye-qiong.song@loria.fr  
3 équipes : COAST, MADYNES, OPTIMIST

### Traitement des langues et des connaissances

Responsable : Bruno Guillaume - bruno.guillaume@loria.fr  
7 équipes : CELLO, MULTISPEECH, ORPAILLEUR, READ, SMarT, SEMAGRAMME, SYNALP

### Systèmes complexes, intelligence artificielle et robotique

Responsable : Patrick Hénaff - patrick.henaff@loria.fr  
5 équipes : BISCUIT, CAPSID, KIWI, LARSEN, NEUROSYS

## Nos axes transverses

### Santé numérique

Responsable : Marie-Dominique Devignes - marie-dominique.devignes@loria.fr

### Systèmes cyberphysiques

Responsable : Françoise Simonot - francoise.simonot@loria.fr

### Sécurité informatique

Responsable : Véronique Cortier - veronique.cortier@loria.fr

### E-éducation

Responsables : Anne Boyer - anne.boyer@loria.fr et Isabelle Debled-Rennesson - isabelle.debled-rennesson@loria.fr

## Mais aussi...

### Directeur du laboratoire

Jean-Yves Marion - jean-yves.marion@loria.fr

### Responsable de la communication

Olivia Brenner - olivia.brenner@loria.fr

### Chargée des relations entreprises

Julie Buquet - julie.buquet@loria.fr



**LORIA**

Campus scientifique - BP 239  
54506 Vandoeuvre-lès-Nancy Cedex  
Tel. : +33 3 83 59 20 00

[www.loria.fr](http://www.loria.fr)

 @Loria\_Nancy

01101100  
01101111  
01110010  
01101001  
01100001  
01101100  
01101111  
01110010  
01101001  
01100010  
011000010111  
11100100111  
000010111  
1111111

**Loria**



*Inria*  
inventeurs du monde numérique

