

LA REVUE
DE PRESSE
2017 DU

01101100
01101111
01110010
01101001
01100001
01101100
01101111
01110010
01101001
01100010111
1110010011
100010111
111111

Loria



NOS LABORATOIRES | e-FRAN : la Lorraine, premier territoire éducatif d'innovation numérique

APPEL À PROJETS e-FRAN

Avec 3 projets retenus, pour un montant total de 2,8 à 3,5M€, l'Université de Lorraine et l'académie Nancy-Metz se distinguent dans les résultats de l'appel à projets « espaces de formation, de recherche et d'animation numérique dans l'éducation » (e-FRAN). Les porteurs de projets ont bénéficié de l'accompagnement conjoint de la Délégation académique du numérique éducatif (DANE), de pôles scientifiques et services de l'Université de Lorraine, de l'INRIA et du représentant du cluster d'entreprises numériques lorraines. Cet accompagnement « multi-partenaires » s'est révélé précieux pour répondre au double objectif de conduire des expérimentations de terrain et d'organiser leur

accompagnement par l'appui de la recherche.

Soutenir des projets de transformation de l'École

L'appel à Projets e-FRAN - doté de 30 Millions d'euros - s'inscrit dans le cadre du 2ème plan investissement d'avenir (PIA 2). Il vise à soutenir des projets de transformation de l'École qui traduisent la volonté des acteurs de l'éducation et de leurs partenaires de créer des « territoires éducatifs d'innovation numérique » en prenant appui sur la recherche. Il s'agit de favoriser l'organisation nationale de la recherche sur le numérique dans l'éducation, notamment par le financement de contrats doctoraux.

Pascal Faure, délégué académique au numérique éducatif a souhaité structurer le travail à l'échelle de l'académie : « nous avons identifié et proposé des établissements et des classes d'expérimentation en fonction des priorités académiques et des besoins de chaque projet ». La DANE s'assure ainsi que chaque chef d'établissement ou inspecteur de l'éducation nationale donne son accord, de telle sorte que chaque projet puisse être conduit dans les meilleures conditions.

« Tout l'enjeu consiste à mettre en cohérence le travail des chercheurs avec un territoire, une académie, des collectivités et des entreprises », explique Pascal Faure. Pour y parvenir, rectorat et université avancent main dans la main dans le cadre d'un incubateur « multi-partenaires », à l'image du jury national auquel s'adressent les porteurs. Comme le souligne Youssef Tazouti, l'un des trois lauréats ([projet LINUMEN](#)), « c'était un vrai atout que de bénéficier du regard croisé de scientifiques, d'enseignants et d'entreprises ». Anne Boyer ([projet METAL](#)) se souvient d'un travail d'écriture intense, dans lequel la relecture par l'incubateur a poussé à rencontrer de nouveaux partenaires. « On n'a pas l'habitude, en tant que chercheurs, de rédiger nos projets pour un public aussi large, c'est un vrai exercice de style », ajoute Stéphanie Fleck ([projet e-TAC](#)).

METAL, e-TAC et LINUMEN, des projets de la maternelle au lycée

Le [projet METAL](#) a été retenu dès la première vague. Il vise à concevoir, développer et évaluer un ensemble d'outils de suivi individualisé, destiné aux élèves et aux enseignants, et des technologies innovantes pour un apprentissage personnalisé des langues. Pour Anne-Boyer, professeure au [laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications \(Loria, une UMR CNRS INRIA\)](#), « les rencontres avec les partenaires réunis au sein de l'incubateur ont permis d'opter pour la meilleure stratégie » : articuler les recherches pluridisciplinaires conduites au sein du laboratoire.

« Sans cet appel à projets, nous n'aurions pas travaillé avec d'autres laboratoires de l'université » constate Stéphanie Fleck, maître de conférences au [laboratoire de psychologie ergonomique et sociale pour l'expérience utilisateurs \(PErSEUs\)](#) et porteuse du [projet e-TAC](#). Le [centre de recherche sur les médiations \(CREM\)](#) et le [laboratoire de conception, optimisation et modélisation des systèmes \(LCOMS\)](#) ont rejoint PErSEUs afin de co-concevoir et à évaluer en contexte scolaire des interfaces tangibles et augmentées favorables aux apprentissages collaboratifs tout en facilitant les pratiques professionnelles d'enseignement associées.



Youssef Tazouti professeur au [laboratoire de psychologie Interpsy](#) a trouvé au [Loria](#) et au [LISEC](#) de précieuses compétences pour le [projet LINUMEN](#). Chercheurs en psychologie, en informatique et en sciences de l'éducation conçoivent 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. « Nos compétences variées et complémentaires ont pesé dans la balance » conclut Youssef Tazouti.

Un point de contact unique pour le suivi de chaque projet

Anne Boyer a fait bénéficier le projet LINUMEN de son expérience dans le montage de projets, « en informatique c'est quelque chose dont on a l'habitude ». Mais Youssef Tazouti souligne l'aide précieuse des services de l'Université de Lorraine en termes d'ingénierie de projet. « Sans cet accompagnement, cela aurait été trop compliqué » renchérit Stéphanie Fleck qui a pourtant déjà rédigé des projets pour l'agence nationale de la recherche et de projet européens : « c'est la première fois que je suis porteuse d'un projet de cette ampleur ».

Pour aider les porteurs, le centre d'ingénierie de projet de l'Université de Lorraine s'est appuyé sur le dispositif mis en œuvre dans le cadre de précédents appels nationaux du programme investissement d'avenir. « Nous intervenons en fonction des besoins de chacun, dans la rédaction, la relecture ou le montage du budget » explique Nicolas Dupuy, ingénieur projet à la direction des partenariats. Dans le cas de l'appel e-FRAN, il s'agissait également de faire le lien avec la DANE. Le centre d'ingénierie projet se positionne comme un point de contact unique pour le suivi du projet tant vis-à-vis du porteur que des partenaires impliqués. « Nous nous efforçons de mettre de l'huile dans les rouages » ajoute Cyrille Raymond, sous-directeur en charge du centre d'ingénierie de projet, « notre but est à la fois d'optimiser les chances que le projet soit retenu, mais aussi qu'il se déroule sans problème ».

La DANE réunira quant-à-elle régulièrement les porteurs des trois projets lauréats et ses partenaires dans le cadre de l'incubateur, au cours de quatre années à venir, afin de faire profiter le territoire des résultats de la recherche.

Mots-clés : [E-FRAN](#) - [innovation](#) - [pratiques pédagogiques](#) - [numérique](#) - [PIA](#) - [PIA-2](#) - [METAL](#) - [LINUMEN](#) - [e-TAC](#)

Le Centre d'Ingénierie de Projet

Le Centre d'Ingénierie de Projet de la Direction des Partenariats vous propose son expertise lors de vos réponses aux appels à projet ainsi que sur le management et la gestion administrative. Il s'adapte en fonction de vos besoins et de votre projet :

- recherche de partenaires,
- montage d'un budget équilibré
- co-rédaction de certaines parties (management, communication/dissémination, impact...)
- valorisation de votre projet
- conventionnement
- aide pour justifier vos dépenses
- etc.

Pour nous contacter :

- cellule-europe-contact@univ-lorraine.fr pour un projet européen,
- partenariats-ciprojet@univ-lorraine.fr pour tout autre projet, nationaux hors ANR

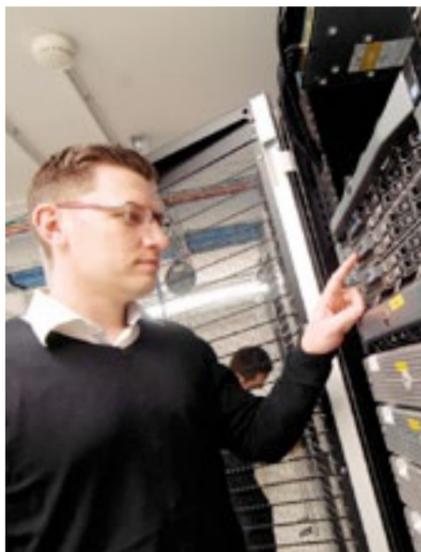
Une "boîte à outils" est également disponible [sur le wiki de la Cellule Europe](#).

Pharmagest se renforce dans l'intelligence artificielle en achetant le nancéien Sailendra

Le français Pharmagest a annoncé l'acquisition de la start-up nancéienne Sailendra spécialisée dans l'analyse comportementale appliquée au e-commerce. Le groupe entend ainsi anticiper les besoins futurs du secteur de la santé.

PHILIPPE BOHLINGER | PUBLIÉ LE 16 JANVIER 2017 À 10H27

INTELLIGENCE ARTIFICIELLE. SANTÉ. E-COMMERCE



Le leader français de l'informatique officinale Pharmagest à Villers-lès-Nancy (Meurthe-et-Moselle) a annoncé sa prise de participation majoritaire à hauteur de 70% dans le capital de la start-up nancéienne Sailendra. Le savoir-faire de la jeune pousse dans le domaine de l'analyse comportementale appliquée au e-commerce devrait enrichir l'expertise du groupe en intelligence artificielle. En la matière, la stratégie de Pharmagest s'est notamment traduite par le rachat en 2012 de la société Dialectic, spécialisée dans les systèmes prédictifs de l'évolution de l'état de santé des patients.

EN ROUTE VERS LA MÉDECINE PRÉDICTIVE

Pour Thierry Chapusot, président du conseil d'administration du groupe français, "les algorithmes, l'intelligence artificielle et le cloud

computing constituent les briques de bases de la santé de demain, avec l'apparition d'une médecine qui sera à la fois prédictive, préventive, personnalisée et participative." Spin-off du Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (Loria), la start-up fondée en 2008 à Nancy sera rattachée à la division Solutions e-santé du groupe.

"En nous adossant à Pharmagest, nous élargissons nos domaines d'expertise vers la santé et prenons une nouvelle dimension au niveau de notre activité principale qu'est l'e-commerce", se félicite de son côté Régis Lhoste, président fondateur de Sailendra.

SAILENDRA APRÈS NOVIATEK

Avec cette acquisition, le groupe poursuit sa politique de rachat de sociétés innovantes, une stratégie marquée en août 2016 par une prise de participation majoritaire dans Noviatek à Florange (Moselle), spécialiste de la conception de systèmes innovants pour l'aide aux personnes dépendantes.

Coté sur Euronext Paris (Compartiment B), Pharmagest emploie 860 personnes et a réalisé un chiffre d'affaires de 113,5 millions d'euros en 2015 pour un résultat net de 18,8 millions d'euros.

PHILIPPE BOHLINGER

GRAND NANCY

Signature du Pacte métropolitain

Copieux programme pour le prochain conseil métropolitain qui se tiendra ce vendredi. Chapitre principal de l'ordre du jour : la signature du Pacte d'innovation entre l'Etat et la métropole.

Signé à Larcen, en juillet dernier, par le Premier Ministre et les quinze métropoles françaises, réunies au sein de France urbaine, le Pacte Etat-métropoles décline les engagements destinés à soutenir les métropoles dans leur développement et leurs démarches innovantes. Pour la métropole du Grand Nancy, cinq actions ont été actées en matière d'innovation. Il s'agit de la création de la Villa Artem, lieu de création, d'entrepreneuriat et d'innovation, qui doit s'appuyer sur les compétences des trois écoles composant Artem, de leurs laboratoires et de l'Institut Jean-Lamour.

Pour sécuriser les logiciels, les réseaux et assurer la protection des données publiques, il est proposé de créer un Institut franco-allemand de cybersécurité dont la base française sera située à Nancy, en raison de la présence de compétences majeures dans ce secteur, grâce, notamment, au Loria. Dans un autre domaine, il est apparu

nécessaire de doter l'Institut Jean-Lamour d'une machine d'essais mécaniques à très haute température. Il est également proposé d'ouvrir un espace d'accueil des start-up liées au Centre hospitalier universitaire. Enfin, il est prévu de créer une maison de l'entrepreneuriat et de l'innovation sur le technopôle Henri-Poincaré. Le second chapitre du Pacte a trait à la coopération territoriale, à l'échelle du sud du département.

Valorisation du Parc des expositions

Six actions concrètes ont d'ores et déjà été identifiées : aménagement des pôles d'échanges multimodaux, valorisation du parc des expositions, développement du potentiel touristique du sud de la Meurthe-et-Moselle, amélioration des conditions de mobilité, faire mieux converger l'offre et la demande de produits agricoles, accompagner l'artisanat. Enfin, il est apparu indispensable de favoriser le déploiement des outils numériques.

A l'issue de la signature, les conseillers métropolitains auront à approuver la convention avec la société Vinci pour la construction, sur l'ancien site Brossette des Rives de Meurthe, d'une résidence



La future Villa Artem sera un lieu de création, d'entrepreneuriat et d'innovation. Elle s'appuiera sur les compétences des trois écoles, de leurs laboratoires et de l'Institut Jean-Lamour. Photo Patrice SAUCOURT

intergénérationnelle comprenant 6.500 m² pour les seniors et 3.500 pour les étudiants. Jean-François Husson sera le rapporteur du dossier sur la stratégie métropolitaine de développement commercial. Il y est question de constituer un document de référence, outil

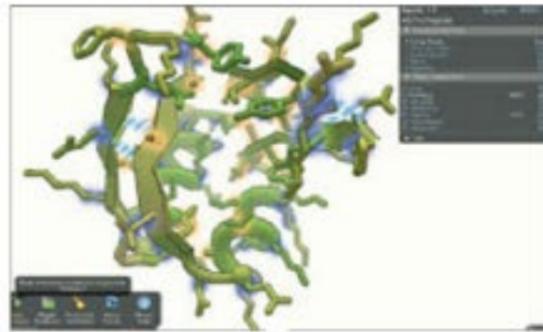
d'aide à la décision, notamment dans le cadre de la commission départementale d'aménagement commercial. L'aéroport de Tomblaine sera aussi à l'ordre du jour. Afin de tenir compte des nouvelles emprises liées à l'allongement de la piste, il est en effet nécessaire de

modifier le périmètre aéronautique. La dernière délibération concernera la désignation d'un représentant de la Métropole titulaire et de son suppléant au conseil d'administration de l'Université de Lorraine qui doit être renouvelé totalement.

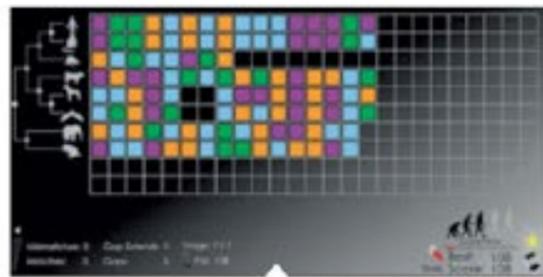
Pour aider la recherche, jouez !

Moins connus que Candy Cruch ou Pokemon Go, les jeux en ligne « de découverte scientifique » comme Colony B, FoldIt ou Phylo sont tout aussi addictifs. Avec en plus l'excitation de contribuer à faire progresser la science. Et rendre l'apprentissage plus ludique.

TOUT UTILISATEUR D'UN SMARTPHONE Android ou d'un iPhone souhaitant se distraire peut choisir une activité beaucoup plus utile que jouer pendant des heures à Pokemon Go, Clash of Clans ou Candy Crush, ces jeux parmi les plus téléchargés. En optant par exemple pour Colony B, disponible sur l'Apple Store et sur Google Play depuis septembre. Les règles sont simples : parmi les points affichés sur l'écran, il faut entourer ceux qui forment des amas. Plus grande est la qualité des regroupements, plus le score est élevé. Sans intérêt ? Au contraire ! Les résultats serviront à étudier... les relations entre notre état de santé et la nature des microbes peuplant nos intestins. Rien de moins. Car Colony B fait partie de ces nouveaux jeux en ligne dits de découverte scientifique développés par des chercheurs afin de s'aider dans leurs travaux. Ces pionniers voient en effet dans l'exploitation des résultats produits par le plus grand nombre de joueurs possible un potentiel inédit, impossible à obtenir avec les méthodes conventionnelles. Ce secteur est en pleine expansion, même si les obstacles restent nombreux, de la conception à la réalisation. L'une des difficultés — et non des moindres — étant d'être pris au sérieux par



FoldIt, mis au point à l'université de Washington (Seattle, États-Unis), vise à calculer la position dans l'espace des protéines.



Phylo, réalisé par l'université McGill à Montréal (Canada), est un puzzle destiné à faciliter la comparaison des séquences d'ADN.

les organismes de financement pour qui « ludique » ne rime pas encore avec « bénéfique ».

Créer des algorithmes en combinant les résultats

Le potentiel apparaît pourtant majeur. « Notre objectif scientifique est de trouver des amas de points dans un espace mathématique à 1000 dimensions », explique Jérôme Waldispühl, créateur de Colony B, bio-informaticien à l'université McGill, à Montréal (Canada). Nous ne savons pas le

faire avec un ordinateur, en particulier parce que le concept de distance moyenne entre points perd toute signification pour un si grand nombre de dimensions : nous ne pouvons pas nous en servir pour faire des calculs. » D'où l'idée de créer un jeu. « Avec Colony B, nous capturons la perception humaine de ce qu'est un amas de points, précise-t-il. Et en combinant les résultats des joueurs, nous espérons créer des algorithmes efficaces. » Et le problème n'est pas théorique ! Le jeu utilise les données réellement recueillies par le projet American Gut (« intestin américain »), piloté à l'université de San Diego, aux États-Unis, qui a d'ores et déjà collecté 10 000 d'échantillons de selles. Chaque écran du jeu affiche en effet quelques dizaines de points dont la position est déterminée par les proportions d'un millier de bactéries dans chacun de ces échantillons. Objectif : trouver, d'une part, s'il existe des correspondances entre les échantillons dont la composition en bactéries est proche et, d'autre part, si on peut établir des caractéristiques dans le mode de vie ou l'état de santé que les volontaires ont documentées dans un questionnaire. Les données diffusées dans le jeu ayant été préalablement rendues anonymes par sécurité. L'idée d'exploiter les capacités d'analyse visuelle en trois dimensions des joueurs a également



Colony B, disponible sur smartphone, consiste à regrouper des points. Objectif final : mieux comprendre le comportement des bactéries dans l'intestin.

inspiré les biologistes de l'université de Washington, à Seattle (États-Unis) qui ont mis en ligne FoldIt en 2008. Cette fois, l'objectif est de calculer la disposition dans l'espace des protéines. Certes, des algorithmes sont capables de tels calculs, mais ils ont encore beaucoup de mal à prévoir la façon dont ces molécules du vivant formées de très longues chaînes d'atomes se replient sur elles-mêmes. Et les résultats sont là ! Grâce à l'apport d'environ 2000 joueurs, dont une centaine très actifs, les biologistes ont déjà publié deux articles présentant les structures de deux protéines pour lesquelles on ne disposait pas de modèle satisfaisant. D'autres jeux font appel aux capacités linguistiques des parti-

cipants pour constituer des « corpus » utiles, notamment dans le domaine de l'intelligence artificielle. Ces bases de données serviront, par exemple, à « entraîner » des ordinateurs au traitement du langage pour de la traduction automatique.

Les zombies plus forts que l'informatique

Ainsi, Karën Fort, de l'université Paris-Sorbonne et Bruno Guillaume, d'Inria (Nancy-Grand Est), ont mis au point ZombiLingo, en ligne depuis le printemps 2014, en décomposant en tâches élémentaires un processus grammatical complexe. Les 650 joueurs inscrits (dont 45 ont joué plus de 1000 parties) décryptent ainsi les « relations de dépendance

syntactique » entre les mots. Ils marquent des points en trouvant le sujet d'un verbe ou, plus difficile — et donc plus rémunérateur en points — le complément prépositionnel d'un nom. Le tout sur fond d'histoire de zombies pour rendre l'activité plus attractive. Et là encore, les résultats semblent au rendez-vous. « Nous avons vérifié, en utilisant des phrases déjà annotées par des spécialistes, que les joueurs atteignent une précision de 93 %, ce qui est bien meilleur que ce que l'on peut faire aujourd'hui avec des programmes informatiques », précise Karën Fort. L'un des avantages de ce mode ludique est... la gratuité. Aucun des joueurs n'est en effet rémunéré. « Grâce à ZombiLingo, nous créons ainsi un très grand corpus de bonne qualité qui aurait coûté plusieurs centaines de milliers d'euros s'il avait fallu en payer la production, reconnaît Karën Fort. Et nous pouvons, avec la même infrastructure, introduire tous les types de textes que nous souhaitons. C'est une ressource potentiellement



« Grâce au jeu nous créons gratuitement un corpus qui sinon aurait coûté des centaines de milliers d'euros »

Karën Fort, de l'université Paris-Sorbonne, créatrice avec Bruno Guillaume, d'Inria, de ZombiLingo, dans le cadre de recherches sur la traduction automatique.



INTERVIEW

ANTOINE TALY

CHERCHEUR AU CNRS, RESPONSABLE DU DIPLÔME UNIVERSITAIRE « APPRENDRE PAR LE JEU » DE L'UNIVERSITÉ PARIS-DIDEROT

« Les jeux sérieux améliorent aussi l'enseignement des sciences »

Pourquoi utiliser des jeux dans l'enseignement des sciences ?

Dans la licence Frontières du vivant, où j'enseigne, l'un des étudiants qui était le plus en difficulté a été tellement intéressé par un jeu de chimie qu'il y a joué des heures ; et à l'évaluation suivante, il a eu l'une des meilleures notes. C'est un exemple du fait que l'on peut motiver des élèves par ce biais, mais aussi leur transférer des compétences.

Ces méthodes vont-elles se diffuser ?

C'est un problème complexe. D'un côté les jeux apportent un vrai « plus », mais de l'autre ils requièrent un savoir-faire. Sans compter que certains enseignants ont des réticences, peut-être en raison de la manière scolaire qu'ils ont eue

d'apprendre eux-mêmes et qu'ils choisissent de reproduire.

Comment développer cette pédagogie ?

Par la formation. En 2017, l'université Paris-Diderot et l'École supérieure de professorat et de l'enseignement de Lille proposeront, en formation continue, un diplôme universitaire sur l'apprentissage par le jeu. Nous espérons à terme atteindre aussi la formation initiale des professeurs. Il faut également privilégier les échanges entre enseignants : une plate-forme qui centraliserait les séquences pédagogiques utilisant des jeux déjà expérimentés et qui les référencerait en fonction des programmes serait une aide pour les enseignants intéressés.

Propos recueillis par L. A.

▶ illimitée. » Autre atout : le jeu permet de former les participants, ce qui garantit la qualité des résultats. Ainsi, toujours dans ZombiLingo, une phase d'exercices précède chaque nouveau type de problème. Dans FoldIt, la formation, moins visible, consiste à augmenter la difficulté en fonction du score, pour utiliser au mieux l'expertise acquise du joueur. « La notion de score et de compétition permet aussi de faire réaliser aux participants des tâches répétitives, utiles dans des programmes de recherche mais pas amusantes en elles-mêmes », renchérit Antoine Taly, du CNRS. Enfin, même si la motivation déclarée de la majorité des joueurs est d'aider la science, certains reconnaissent que l'aspect ludique les a séduits. Pourquoi alors, malgré tous ces atouts, ne trouve-t-on pas plus d'une vingtaine de jeux de découverte scientifique en ligne ? « Pour

que cela fonctionne, il ne suffit pas d'introduire un projet scientifique dans un jeu : il faut que ce dernier soit intéressant pour le public et que l'intérêt perdure, ce qui est extrêmement compliqué », prévient Jérôme Waldispühl, dont Colony B est la troisième réalisation.

Un moyen de rapprocher la recherche des citoyens

En outre, faute de moyens financiers consacrés à ce type de projet, les chercheurs — dont ce n'est pas le métier — doivent tout apprendre par eux-mêmes. Quels compromis trouver entre l'attrait ludique et la qualité des données scientifiques ? Comment garantir la confidentialité des informations recueillies sur les joueurs ? Comment enrichir le jeu au cours du temps pour en maintenir l'intérêt ? Karén Fort et Bruno Guillaume ont ainsi créé le prototype de ZombiLingo grâce à

un financement du ministère de la Culture. Et ce n'est qu'ensuite qu'Inria leur a accordé un poste d'ingénieur pendant deux ans sans garantie d'avenir au-delà de cette limite. « Ces jeux sont pourtant de bons moyens de rapprocher la recherche des citoyens, s'enthousiasme la scientifique. Surtout si on peut leur associer un forum en ligne, où les participants et les chercheurs échangent. » Alors bien sûr, jouer à Colony B, FoldIt ou ZombiLingo ne transforme personne en chercheur mais permet de se familiariser avec certains domaines des sciences. Des enseignants l'ont bien compris : ils utilisent ces jeux pour diversifier leur pédagogie, introduire de nouveaux concepts et motiver leurs étudiants (lire l'interview ci-dessus). Pour le simple amateur, cela permet, et ce n'est pas si mal, de « tuer le temps » utilement en jouant sur son smartphone. ■ Luc Allemand

LES TITRES DISPONIBLES

En français

- ▶ **Phylo** Aligner les séquences génétiques pour étudier des maladies sciaiv.fr/839gene
- ▶ **ZombiLingo** Annoter les relations de dépendance syntaxique dans des phrases ZombiLingo.org
- ▶ **Jeux de mots** Créer des relations entre des mots jeuxdemots.org
- ▶ **BRAIN'US** Fournir des informations sur son comportement cognitif sciaiv.fr/839brain

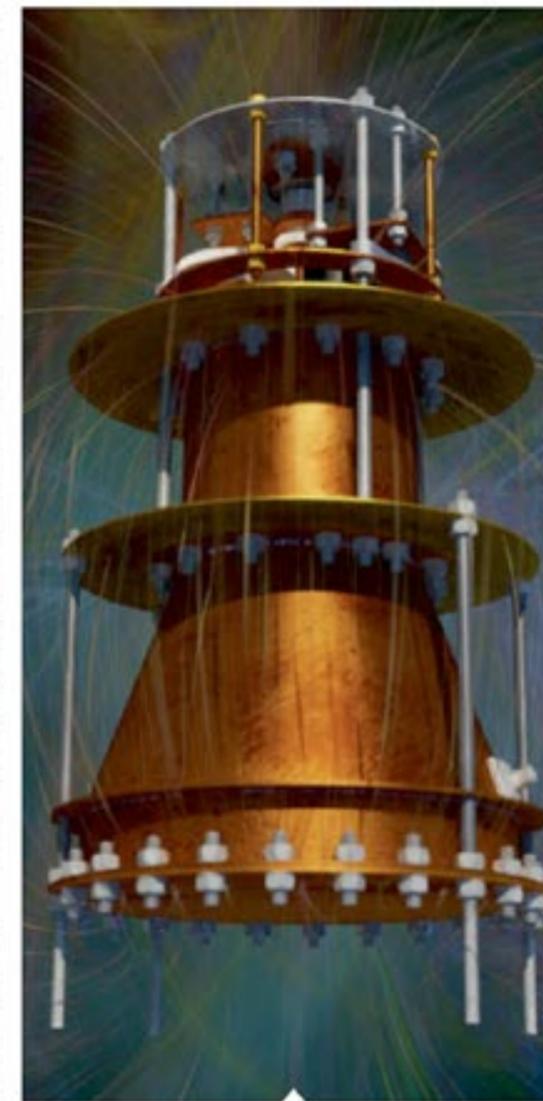
En anglais

- ▶ **Colony B** Entourer des points qui forment des amas colonyb.com
- ▶ **FoldIt** Trouver les formes des protéines fold.it
- ▶ **Malaria Spot** Reconnaître les différentes formes de paludisme malaria-spot.org
- ▶ **EteRNA** Inventer des molécules pour combattre des maladies eternagame.org
- ▶ **Eyewire** Cartographier le cerveau eyewire.org
- ▶ **Quantum Minds** Améliorer la compréhension de la physique quantique sciaiv.fr/839quantum

Un aller simple pour Mars en 70 jours

Des chercheurs financés par la Nasa viennent de présenter le moteur EM Drive. Un concept de propulsion électromagnétique révolutionnaire... si le projet aboutit.

LA PLANÈTE MARS EN DEUX MOIS ET DEMI (70 jours), au lieu de huit à neuf selon les projections actuelles, et sans carburant ! Jusqu'à présent, un moteur permettant de relever ce défi était rangé au rayon science-fiction. Pour une raison bien simple : selon les scientifiques, il contreviendrait aux lois les plus strictes de la physique... Pourtant, certains n'ont pas renoncé à l'idée. Non de fantasques inventeurs, mais de très sérieux chercheurs financés par la Nasa, l'agence spatiale américaine, qui dispose de budgets pour évaluer les projets les plus fous. Leurs travaux viennent d'aboutir à la publication dans la revue spécialisée *Journal of Propulsion and Power* d'un concept de moteur baptisé EM Drive (pour « propulsion électromagnétique »). Ils y présentent non seulement une description de l'engin, mais aussi le résultat de tests en laboratoire concluant à la fonctionnalité du moteur, qui pourrait assurer une poussée jusqu'aux confins du système solaire. L'EM Drive utilise le principe du magnétron, un dispositif fonctionnant grâce à des faisceaux micro-ondes piégés dans un espace clos. En l'occurrence, un cône tronqué où règne le vide, et où les micro-ondes font des allers-retours entre les deux sections. Selon les inven-



Les micro-ondes piégées dans le cône tronqué produiraient en continu une minuscule poussée.

teurs de l'EM Drive, il se produirait plus d'impacts sur l'une des deux sections. Cette différence devrait créer une poussée certes très faible — cinquante fois inférieure à celle d'un propulseur classique —, mais continue, contrairement aux moteurs conventionnels. « La revue *Journal of Propulsion and Power* est une référence dans le domaine », reconnaît Stéphane Mazouffre, responsable de l'équipe Propulsion électrique à l'Institut de combustion, aérothermique, réactivité et environnement (Icare) à l'université d'Orléans. Mais le spécialiste reste sceptique : « Lorsqu'on évalue un moteur, on mesure le déplacement de l'engin et on en déduit la poussée. Dans le cas de l'EM Drive, les signataires de l'article l'estiment à quelques nanomètres. » Soit quelques millièmes de millimètre.

Un minuscule déplacement observé en laboratoire

Seulement, il faut tenir compte des propriétés des matériaux : comme l'EM Drive chauffe en fonctionnement, ses matériaux se dilatent. « Sur ce moteur de quelques dizaines de centimètres, majoritairement en aluminium, une variation de température de seulement 1 °C produit une dilatation thermique de plusieurs micromètres, soit mille fois plus que le déplacement lié à la poussée... », se désole Stéphane Mazouffre. Impossible donc de déceler un mouvement. Pour être crédibles, les concepteurs du moteur électromagnétique doivent encore prouver que le minuscule déplacement observé avec des lasers en laboratoire est réellement dû à la poussée du moteur. S'ils y parviennent, c'est bien à une révolution dans la propulsion spatiale que nous pourrions assister. ■

Azar Khalatbari

L'homme éternel, est-ce souhaitable ?



Fabien Fodé, maître de conférences en épistémologie de l'Université de Lorraine.

De l'homme « réparé » à l'homme « augmenté » ?
C'est une question anthropologique. Fut-il considéré que la capacité de l'humain sont finies ? Est-ce qu'il faut recourir à la technologie pour aller au-delà de la mécanique, d'implants, d'électronique, etc. Mais quel être humain veut-on mettre en place ? De ce que l'homme a apporté à la machine ? Ou l'accès à une humanité supérieure ?

On parle aujourd'hui de « mort de la mort »...
L'humanité est-elle en mesure d'être éternelle ? La question éthique est de savoir si cela est souhaitable. L'apport théologique et philosophique concerne l'au-delà. Est-ce que l'on envisage qu'il y ait un au-delà différent de la mort ? Dernière cela se pose la question d'une anthropologie purement positiviste, où la médecine s'intéresse aux humains en tant qu'organismes. Sommes-nous fondés à faire tout ce qui est technologiquement possible ?

Vie éternelle, pouvoir d'augmenter l'homme... Les transhumanistes sont-ils les technophobes d'une religion 2.0 ?
Si on développe des techniques qui donnent une certaine

Humain aujourd'hui cyborg demain ?

Nous savons nous réparer. Alors-nous nous transformer ? Le transhumanisme prône le moins vieillir, moins souffrir, moins mourir. Quand les technologies transforment la condition humaine, l'homme reste-t-il humain ?



science-fiction, le transhumanisme ? « C'est ce que nous pensons que nous aurons déjà un pied dedans se trouvent », glisse Nadia Rubin, co-fondatrice du forum européen de bioéthique, Humain, Posthumain, actuellement à Strasbourg.

DOSSIER

Déjà, les prothèses biologiques augmentent notre potentiel. Fabrice Sibon a été le premier Français doté d'une main bionique, métamorphose capable de saisir et lâcher. Un implant des ultrasons lui permet de retrouver à l'aveugle des images. « Des découvertes relatives à la fois d'erreurs médicales », réchète Marc Roux, président de la Société française de transhumanisme, TechHoping. « Ce qui prouve que c'est possible, même si on ne le fait pas. On peut aussi ce qu'on ne le fait pas. On humain. On le sème, mais les transhumanistes remettent en question cette norme. eux, veulent choisir en conscience leur auto-évolution, leur nouvelle humanité. Moins vieillir, moins souffrir, moins mourir, pourrait être leur objectif.

Chaque ses super-pouvoirs et décider de qui l'on peut être ? L'ère du tout est possible avance. Pour le meilleur comme le pire. « A nouvelle techno, nous sommes nouveaux. Il n'y a pas de paralyse devant l'effroi du quotidien », argumente Marc Roux, intervenant lors du forum. « On essaie, on se trompe, on corrige. On en retire de l'expérience et on enregistre. » Car loin du futur de services, Marc Roux et son mouvement Technoprogressivisme - « ensemble techno progressivisme - priment et tire la sonnette d'alarme. « Il ne sert à rien de fermer les yeux. Il faut au contraire le dire, le dire pour que la société civile reprenne la main. »

Le dire, le dire, en débattre, c'est tout le but du forum transhumaniste. Le philosophe Jean-

Propos recueillis par Stéphanie SCHMITT

Dans quelques décennies, des machines dans nos cerveaux ? Ce n'est pas un fantasme avorté de nombreux scientifiques, mais une réalité technologique au regard des avancées de l'intelligence artificielle.

Michel Bezier et sa vision cybernétique de l'intelligence artificielle (IA) et ses fameux algorithmes régissent déjà des pans entiers de notre économie. « Que ce soit dans le domaine de la médecine, des syndicalistes, des scientifiques, on intervient tout au long de cette semaine et on nourrit le débat.

Augmenter son corps mais aussi son cerveau
Laurent Alexandre, médecin spécialiste en bioéthologie, prévient de l'irréversibilité du fait du transhumanisme son pour conserver la place de l'humain face à la technologie qu'il a créée. C'est tout le para-

doxe. L'intelligence artificielle (IA) et ses fameux algorithmes régissent déjà des pans entiers de notre économie. « Que ce soit dans le domaine de la médecine, des syndicalistes, des scientifiques, on intervient tout au long de cette semaine et on nourrit le débat.

« Nous espérons en transhumanisme », mais jusqu'à quel point, son fondateur de l'Université de la

Elle avorté et, là-dessus, pro et



Interfacé cerveau ordinateur pour la rééducation post-AVC. L'Université imagine le mouvement à la main virtuelle effective. Le mouvement à la main virtuelle effective. Le mouvement à la main virtuelle effective.

Interfaces

Laurent Bezier est enseignant-chercheur à l'Université de Lorraine. Spécialiste de l'intelligence artificielle, responsable de l'équipe NeuroSys com-mune à l'Inria, au CNRS et à l'Université de Lorraine, il mène avec son équipe des recherches sur les interfaces cerveau-machine. « Nous étudions les fonctionnements et dysfonctionnements du cerveau, du système moteur et de la mémoire. Le cerveau est capable de se réorganiser en générant de nouvelles connexions pour pallier des handicaps. Pour cela, les interfaces cerveau-machine stimulent la motricité grâce par exemple par le biais d'exercices mesurant son activité et le mouvement à l'écran ou au réel. Nous travaillons sur des commandes pour une machine. Si ces commandes ne sont pas exécutées, cela génère pour le patient le risque de rééducation. Le domaine médical qui concerne des patients avec des handicaps moteurs ou cognitifs, comme les victimes d'accidents vasculaires cérébraux. Ces outils sont aussi étudiés dans un tout autre domaine. Des applications ont lieu dans l'univers du jeu vidéo immersif, où l'inhibiteur est d'évaluer l'état de fatigue du cerveau pour modifier les capacités d'un avatar. »

S. S.

CHRONIQUE "L'ÉDITION DE L'EMPLOI" DE "9H50 LE MATIN"
Lundi, mardi, jeudi et vendredi à 10h20

Jeudi 9 février : L'intelligence artificielle prédictive

Sailendra est une jeune entreprise innovante issue de la recherche.



Par Corinne Gast
Publié le 09/02/2017 à 09:00

Une référence française en matière d'analyse de comportement et modèle de prédiction d'achat. Un logiciel capable de prédire et anticiper les intentions du client sur le web ce n'est pas l'avenir c'est le présent. L'intelligence Artificielle, c'est le quotidien de **Sailendra**.

Elle est devenue tout récemment filiale de Pharmagest à 70%. Un rapprochement stratégique qui ajoute un domaine d'expertise du e-commerce à son offre : la santé.

Invité : Régis L'hoste

Plus d'infos : www.sailendra.fr

Les métiers du e-commerce
<http://www.leguidedesmetiers.com/formations-et-metiers/secteur-e-commerce...>

Startup World Cup: une compétition unique bientôt au Luxembourg !

Invité : Kamel Amroune, organisateur de la demi finale de la startup World Cup

LORRAINE > Société

Etre humain aujourd'hui, cyborg demain ?

Nous savons nous réparer. Allons-nous nous transformer ? Le transhumanisme prône le moins vieillir, moins souffrir, moins mourir. Quand les technologies transforment la condition humaine, l'homme reste-t-il humain ?

Science-fiction, le transhumanisme ? « Ceux qui n'ont pas compris que nous avons déjà un pied dedans se trompent », plaide Nadia Aubin, co-fondatrice du forum européen de bioéthique, Humain, Posthumain, actuellement à Strasbourg.

Déjà, les prothèses bioniques augmentent notre potentiel. Fabrice Sabat a été le premier Français doté d'une main bionique, notamment capable de rotations à 360°. Un implant coccyvien a pu détecter des ultrasons. Un implant rétinien a capté des infrarouges. « Des découvertes réalisées à la suite d'erreurs médicales », révèle Marc Roux, président de la Société française de transhumanisme, Technoprog. « Ce qui prouve que c'est possible, même si on ne le fait pas. On croit savoir ce qu'est le corps humain. On l'a nommé, alors qu'il ne cesse d'évoluer. » Les transhumanistes remettent en question cette norme. Eux, veulent choisir en conscience leur auto-évolution, leur nouvelle humanité. Moins vieillir, moins souffrir, moins mourir, pourrait être leur triptyque.

Choisir ses super-pouvoirs et décider de qui l'on peut être ? L'être du tout est possible avance. Pour le meilleur comme le pire. « A nouvelle techno, risques nouveaux. Faut-il rester paralysé devant l'éffroi du négatif », argumen-

te Marc Roux, intervenant lors du forum. « On essaie, on se trompe, on corrige. On en retire de l'expérience et on encaisse. » Car loin du farfêlé de service, Marc Roux et son mouvement Technoprog « entendez techno progressiste » prévient et tire la sonnette d'alarme. « Il ne sert à rien de fermer les yeux. Il faut au contraire le dire, le crier pour que la société civile reprenne la main. »

Augmenter son corps mais aussi son cerveau

Le dire, le crier, en débattre, c'est tout le but du forum strasbourgeois. Le philosophe Jean-Michel Besnier et sa vision critique du transhumanisme, des médecins, des syndicalistes, des scientifiques sont intervenus tout au long de cette semaine et ont nourri le débat.

« Nous n'avons pas le choix, nous devons nous augmenter pour éviter d'être vassalisé par une intelligence supérieure à nous-même. » Laurent Alexandre, spécialiste en biotechnologies.

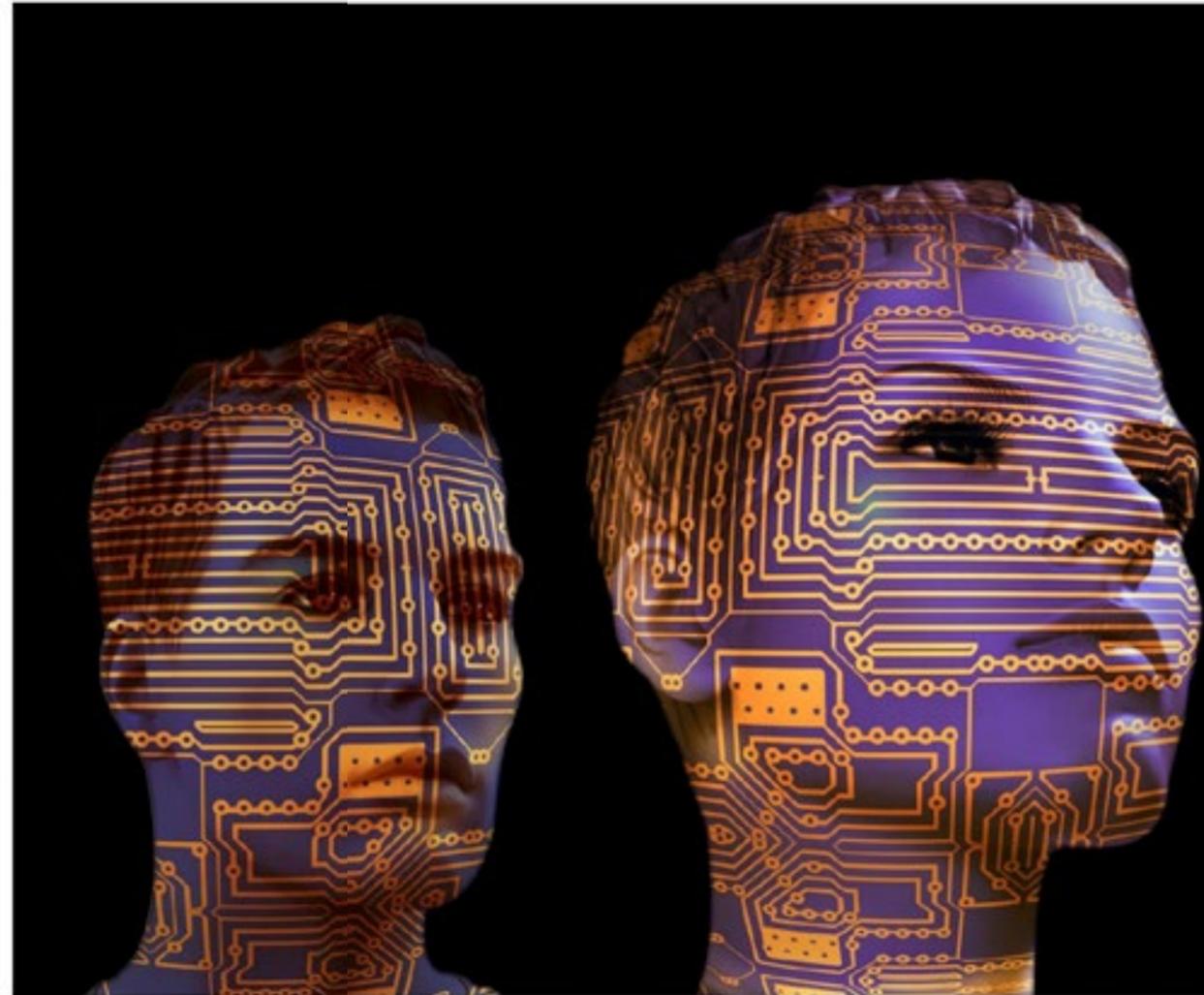
Laurent Alexandre, médecin spécialiste en biotechnologies, prévient de l'irréversibilité du processus. Ne serait-ce que pour conserver la place de l'humain face à la technologie qu'il a créée. C'est

tout le paradoxe. L'intelligence artificielle -IA- et ses fameux algorithmes régissent déjà des pans entiers de notre économie. « Que veut-on faire de notre IA ? Ve-t-on la laisser nous dépasser ? », interroge-t-il. L'homme n'aurait d'autre choix que de s'augmenter. Son corps mais aussi son cerveau qui, demain, pourra fusionner avec l'IA. Google a fait du transhumanisme son credo avec, en tête de pont, son ingénieur en chef Ray Kurzweil, fondateur de l'Université de la singularité. Le chantre du transhumanisme rêve d'immortalité et soutient la recherche sur le transfert de pensée. « De là à dire qu'en 2030, une conscience émergera de la machine, on est dans la techno-prophétie », modère Marc Roux. « Tous les transhumanistes ne sont pas à genoux devant Ray Kurzweil. »

La thèse de Béatrice Jousset-Couturier pose la question. « Nous épanouir en transcendant nos limites naturelles ? Certes, mais jusqu'où veut-on aller ? Jusqu'à l'eugénisme ? » Elle avertit et, là-dessus, pro et anti se rejoignent. « Dans quelles mains tomberont ces technologies ? Ce bio-pouvoir est entre les mains d'entreprises privées sans aucun contrôle de l'Etat. Il faut que les politiques s'emparent de la question. Il est grand temps de comprendre et de réguler. Or, les politiques sont absents de cette réflexion. »

Laurence SCHMITT

> Débats visibles sur <https://www.youtube.com/user/FEBioethique>



Dans quelques décennies, des nanobots dans nos cerveaux ? Ce n'est pas un fantasme avertissent de nombreux scientifiques, mais une réalité technologique au regard des avancées de l'intelligence artificielle. Photo PIXABAY

Des interfaces cerveau-machine

Laurent Bougrain est enseignant-chercheur à l'Université de Lorraine. Spécialiste de l'intelligence artificielle, responsable de l'équipe Neuroys commune à l'Inria, au CNRS et à l'Université de Lorraine au sein du Loria, à Nancy, il mène avec son équipe des recherches sur les interfaces cerveau-machine.

« Nous étudions les fonctionnements et dysfonctionnements du cerveau, du système moteur et de la mémoire. Le cerveau est capable de se réorganiser en générant de nouvelles connexions pour pallier des handicaps. Pour cela, les interfaces cerveau-machine stimulent la matière grise, par exemple par le biais d'exercices, mesurent son activité et la montrent à l'utilisateur ou au médecin, voire la traduisent en commande pour une machine. »

Si ces recherches ne visent pas encore à « améliorer l'homme », elles cherchent pour le moins à le « soulager, le réparer » avec des applications dans le domaine médical qui concernent des patients avec des handicaps moteurs ou cognitifs, comme les victimes d'accidents vasculaires cérébraux, les personnes amputées, paralysées ou avec des déficits de l'attention. Ces outils sont aussi étudiés dans un tout autre domaine : « Des applications ont lieu dans l'univers du jeu vidéo immersif, où l'intérêt est d'évaluer l'état de fatigue du cerveau pour modifier les capacités d'un avatar », explique Laurent Bougrain.

S. S.

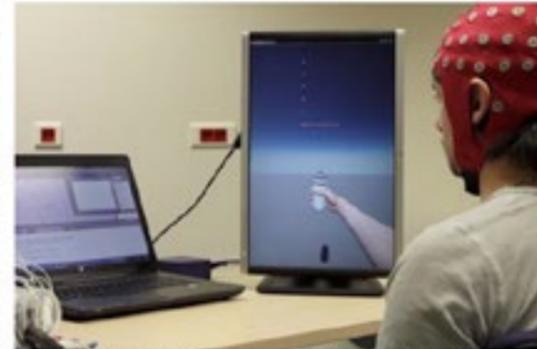


Illustration d'une interface cerveau-ordinateur pour la rééducation post-AVC. L'utilisateur imagine compresser une bouteille. La main virtuelle effectue le mouvement proportionnellement à la qualité de l'imagination motrice mesurée par électroencéphalographie. Photo DR

TV MAGAZINE **NOUVEAU**
Demain
rendez-vous avec
les notaires de la Meuse
CHAQUE MOIS, L'IMMO EN 4 PAGES



Questions à ?

Fabien Faul, maître de conférences
Dép. théologie, Université de Lorraine

« L'homme éternel, est-ce souhaitable ? »

Photo S. S.

De l'homme « réparé » à l'homme « augmenté » ?

C'est une question anthropologique. Faut-il considérer que les capacités de l'humain sont finies ? Est-ce qu'il faut renoncer à les augmenter ? On parle là de mécanique, d'implants, d'électronique, etc. Mais quel être humain veut-on mettre en place ? Est-ce une libération, un asservissement à des machines ? Ou l'accès à une humanité supérieure ?

On parle aujourd'hui de « mort de la mort »...

L'humanité est-elle en mesure d'être éternelle ? La question éthique est de savoir si cela est souhaitable. L'apport théologique et philosophique concerne l'au-delà. Est-ce que l'on envisage qu'il y ait un au-delà différent de la mort ? Derrière cela se pose la question d'une anthropologie purement positiviste, où la médecine s'intéresse aux humains en tant qu'organismes. Sommes-nous fondés à faire tout ce qui est techniquement possible ?

Vie éternelle, pouvoir d'augmenter l'homme... Les transhumanistes sont-ils les technoprophètes d'une religion 2.0 ?

Si on développe des techniques qui donnent une certaine maîtrise

sur la vie et sa durée en se mettant en concurrence avec Dieu, on induit que c'est Dieu qui exerce un pouvoir, une maîtrise sur la vie, etc. Cette image de Dieu ne correspond pas nécessairement à toutes les religions.

Mi-homme mi-machine, quid de l'âme ?

Cela pose la question de la spécificité de l'être humain. Pour l'instant, les expériences d'intelligence artificielle restent dans le domaine de données définies. Même si on peut donner à des machines une sorte de personnalité qui donne l'impression d'être en contact avec un sujet, il me semble qu'on reste dans un cercle circonscrit de données qui ne correspond pas au soi transcendant du sujet humain. Celui-ci est, malgré tout, au-delà des calculs complexes et des algorithmes. C'est une position philosophique et théologique. Indépendamment de toute croyance. Quand on parle d'homme amélioré, on parle selon des critères de ce qui apparaît comme « bien » et c'est là que se pose à nouveau la question éthique. Qu'est-ce qu'une bonne chose pour l'être humain ?

Propos recueillis par Stéphanie SCHMITT

La cryptographie craque les comptes secrets d'un célèbre luthier parisien

Par Arnaud Devillard le 21.02.2017 à 14h20

Un chercheur du musée de la Musique de Paris a découvert que l'atelier de lutherie Gand et Bernardel frères utilisait une clef de chiffrement dans ses registres de comptes pour camoufler le montant réel de ses ventes d'instruments d'occasion, entre 1840 et 1920. Elle vient d'être "cassée" avec l'aide d'un cryptologue du CNRS.

le prix de réserve, c'est-à-dire le prix plancher en dessous duquel le luthier refuserait de négocier. Ce qui a mené à une autre série d'hypothèses : le prix auquel les luthiers ont acquis un instrument est forcément inférieur au prix de vente, et le prix de réserve doit logiquement être inférieur au prix officiel, et inférieur ou égal au prix réel. "D'où la possibilité de poser des inéquations permettant de comparer les codes à des nombres en chiffres arabe en clair." D'autres données fournissent des pistes supplémentaires. Le prix d'achat et le coût des réparations effectuées apparaissent sous la forme d'une addition avec, pour résultat, le prix que l'instrument a coûté au total à l'atelier avant sa remise en vente. Toutes ces sommes sont codées également.

De la musique dans le code

Peu à peu, ces éléments font ressortir un mot dont les lettres successives correspondent chacune à un chiffre romain. Un mot très évocateur, s'agissant d'instruments de musique : "harmonieux", le "h" se substituant au 1, le "u" au 9 et le "x" au 0. Avec une autre astuce. Les prix étant à l'époque des nombres ronds, se terminant par deux, trois voire quatre zéros, les luthiers ont parfois remplacé le "x" par un z pour éviter que les codes n'enchaînent trop de "x" à la suite et s'avèrent un peu trop lisibles. Il reste que, de l'aveu des chercheurs, cette clef n'a rien de très robuste. "La technique relève de la substitution mono-alphabétique, explique Pierre Gaudry. Il n'y a rien de bizarre, pas de permutation de caractères, les mêmes symboles de départ correspondent aux mêmes symboles d'arrivée. Un professionnel aurait ajouté un ou plusieurs symboles inutiles pour mieux tromper." Quant au truc du "x" et du "z", il s'agit d'un homophone. La découverte du mot "harmonieux" est arrivé tard, cependant : "J'aurais dû mais je n'ai pas pensé que les lettres pouvaient former un mot. C'est une technique de chiffrement tellement faible que je n'ai même pas eu le réflexe de chercher..."

Cette faiblesse s'explique. Il ne s'agissait pas de protéger des informations secret défense, simplement d'éviter qu'un client, ou même un employé de l'atelier, ne s'aperçoive des prix et surtout des marges encaissées par Gand et Bernardel, et que les esprits des uns et des autres ne s'échauffent. Une simple permutation lettres-chiffres était suffisante. Jean-Philippe Echard n'exclut pas l'idée que la pratique puisse servir à tenir une double comptabilité, mais n'en a absolument aucune preuve. Quoi qu'il en soit, l'apport de ces registres à l'histoire de la lutherie est précieux. Les chercheurs peuvent mieux tracer les instruments, remplir des blancs dans l'histoire des instruments anciens, mieux comprendre ce marché. Rien que pour cela, il aurait été dommage que Gand et Bernardel soient des as du cryptage.

Du big data avant l'heure

Si la pratique du chiffrement en matière commerciale à cette époque n'est pas inédite, elle frappe ici par son ampleur et son systématisme : 11 000 pages pour 2500 transactions entre 1840 et 1920. "Ils n'ont pas chiffré tout de suite mais à partir du moment où ils s'y sont mis, ils ont revu les transactions passées pour les coder en gribouillant par-dessus les prix en clair", note Jean-Philippe Echard en pointant quelques pâtés d'encre noire sur des extraits de pages inclus dans l'article de la revue *Cryptologia* expliquant comment, avec Pierrick Gaudry, du CNRS, ils ont "cassé" le code. Dans les registres, chaque instrument apparaît avec un numéro de stock, un descriptif, un nom d'acheteur, une date et un prix de vente. Et cette curiosité, donc : "sous le descriptif, le nom est accompagné d'une séquence de lettres, OHXZ par exemple, et, à côté du prix de vente en clair, un autre code du même genre." Vue la quantité de données à disposition, estime Jean-Philippe Echard, c'est presque du big data avant l'heure, portant sur 80 ans d'activité commerciale.

Prix officiel, prix réel, prix de réserve

La découverte de la clef de chiffrement est, comme souvent, un mélange de logique, de méthode et d'intuition. Le chercheur devine assez vite que ces suites de lettres cachent des prix. Il commence alors par émettre quelques hypothèses. Le prix écrit en clair serait le prix officiel, celui de la mise en vente, quand le code sous le descriptif correspondrait au prix d'achat réel et le deuxième code, à côté du nom de l'acheteur, masquerait



Une page de registre de chez Gand et Bernardel. La deuxième ligne concerne la vente de l'attributions "Tux". © MUSEE DE LA MUSIQUE

SCIENCES

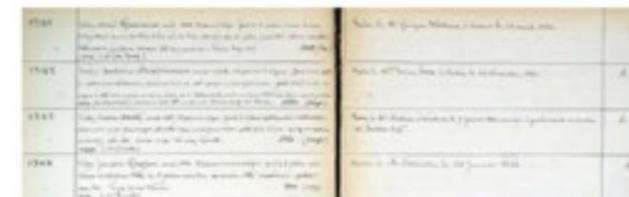
Le code des luthiers décrypté

Pour dissimuler le prix des violons, l'atelier Gand & Bernardel avait chiffré ses livres de comptes. Un conservateur du Musée de la musique et un cryptographe du CNRS ont percé leur secret.

Par Nathaniel Herzberg - Publié le 20 février 2017 à 17h38 - Mis à jour le 20 février 2017 à 17h50

Lecture 4 min.

Article réservé aux abonnés



Détail du registre d'achat et de vente d'instruments de l'atelier Gand & Bernardel (vers 1865). J.-P. ECHARD/OTÉ DE LA MUSIQUE - PHILHARMONIE DE PARIS

Pierrick Gaudry raconte l'histoire avec la délectation du « sale gosse » – c'est lui qui le dit – qui vient de réussir un bon coup. « La prouesse technique est très faible mais la satisfaction énorme », admet-il. En deux temps, trois mouvements, ou plus exactement en un après-midi, le cryptographe du Loria, le Laboratoire lorrain de recherche en informatique de Nancy (CNRS-Inria-université de Lorraine), habitué à imaginer le futur, a percé à jour un secret gardé depuis plus de cent cinquante ans. Répondant à une demande du Musée de la musique, il a décrypté le code utilisé par la maison Gand & Bernardel, les plus célèbres luthiers parisiens du XIX^e siècle, pour conduire leurs négociations avec discrétion.

Dans l'histoire des violons français, cette dynastie tient une place particulière. « De 1795 à la seconde guerre mondiale, ils ont représenté la figure de proue de la lutherie française », explique Jean-Philippe Echard, conservateur chargé des cordes frottées au Musée de la musique. Des fabricants, mais aussi des marchands d'instruments anciens. C'est chez eux que les grands Pierre Baillot (1771-1842) ou Pablo de Sarasate (1844-1908) ont acheté leurs violons d'exception. « C'est chez eux aussi qu'au cours du XIX^e siècle les instruments anciens venus d'Italie, les Stradivarius, Guarnerius, Amati, sont devenus des œuvres de collection », poursuit le conservateur.

Déposées au Musée de la musique, au sein de la Philharmonie de Paris, les archives de la vénérable maison occupent une armoire dans la salle des documents précieux. Des répertoires de clientèle, des grands livres de comptes auxquels sont venus récemment s'ajouter trois « registres d'instruments ». Vert, gris et noir, ces cahiers brochés recensent l'ensemble des pièces anciennes, les conditions de leur achat et celles de leur vente. Y sont répertoriés le nom du vendeur et le prix d'acquisition, puis celui proposé sur l'étiquette de vente. Viennent ensuite, entre parenthèses, le prix de réserve (en dessous duquel le luthier refusera de descendre) et, enfin, le montant final de la transaction, accompagné de l'identité de l'acquéreur. « Un document essentiel pour comprendre le marché de la lutherie dans cette période charnière », poursuit Jean-Philippe Echard.

Substitution monoalphabétique

Sauf que, pour conduire leurs négociations tranquillement et éviter que l'acheteur, voire les employés, ne connaissent les marges, les luthiers avaient inventé un code. En lieu et place du premier et du troisième nombre (achat et réserve) se trouvaient des séries de lettres.

La suite est réservée aux abonnés. Déjà abonné ? [Se connecter](#)

Lien vers l'article : https://www.lemonde.fr/sciences/article/2017/02/20/le-code-des-luthiers-decrypte_5082590_1650684.html

L'EXCELLENCE DES STARTUP

ALERION, LA STARTUP AU SERVICE DE L'HUMAIN

ALERION EST UNE STARTUP CRÉÉE EN JUIN 2015. ELLE CONÇOIT ET DÉVELOPPE DES SOLUTIONS POUR LES DRONES ET PAR LES DRONES. SON OBJECTIF EST D'ÉTENDRE LA TECHNOLOGIE DES DRONES DANS TOUS LES SECTEURS, DE MANIÈRE SÛRE.

L'idée est née d'un enseignant chercheur du Loria, Laurent Ciarletta. Il a commencé à utiliser les drones au début de leur apparition avec ses étudiants pour mettre en application toutes ces lignes de code sur lesquelles ils travaillaient. Conscient de l'opportunité de ce domaine, il a souhaité développer et concrétiser le projet Alerion en s'entourant d'autres compétences. Aujourd'hui la startup est composée de 5 associés et 2 ingénieurs qui viennent d'être recrutés en janvier. Pour Anne-Sophie Didelot, chef d'orchestre d'Alerion, les beaux projets qui se concrétisent sont l'espoir de nouvelles embauches...

Les drones, on connaît.

Qu'ont-ils de particulier chez Alerion ?

Alerion développe des briques technologiques qui donneront une nouvelle fonction et/ou une nouvelle compétence au drone, qui le rendront plus intelligent. Ces briques technologiques peuvent être du matériel et/ou du logiciel, et pourront, à la manière d'un Légo, être installées sur n'importe quel drone : c'est l'intelligence embarquée. 2015 a permis de travailler sur la position d'Alerion sur un marché en devenir : beaucoup de personnes se sont placées sur ce créneau alléchant sans compétences particulières. Les films et les prises de vue par exemple... Notre démarche est toute autre. Notre cœur de métier n'est pas non plus de construire des drones, même si dans le cadre de certains projets on peut aller jusqu'à leur conception, ce qui est arrivé sur un projet pour la surveillance environnementale, qui s'appelle Hydradrone.

Nous travaillons aujourd'hui essentiellement au développement de solutions qui permettront d'assurer la sûreté et la sécurité de l'appareillage et de son utilisation. En effet, il n'y a qu'en améliorant ces aspects que les drones pourront réellement s'imposer dans le paysage et que nous pourrions exploiter toutes les possibilités qu'ils offrent en termes de performances ou de missions qu'ils pourraient assurer.

Nous travaillons aujourd'hui essentiellement au développement de solutions qui permettront d'assurer la sûreté et la sécurité de l'appareillage et de son utilisation. En effet, il n'y a qu'en améliorant ces aspects que les drones pourront réellement s'imposer dans le paysage et que nous pourrions exploiter toutes les possibilités qu'ils offrent en termes de performances ou de missions qu'ils pourraient assurer.



L'essor d'Alerion récompense Anne-Sophie Didelot, Villaroise et représentante de parents d'élèves, sélectionnée pour faire partie de la délégation de 15 femmes françaises chefs d'entreprise du numérique qui représenteront la France lors de la Semaine du Numérique à Québec en avril 2017

Les projets ?

Depuis l'été 2016, nous avons un contrat avec ENEDIS pour une prestation de développement d'une solution de surveillance de leurs lignes électriques. Le but est de détecter les défauts de leurs lignes par traitement d'images. Il existe 70 types de défauts aujourd'hui : certains sont simples à détecter et d'autres plus complexes.

À terme, l'idéal serait d'avoir un drone autonome qui aille faire la visite tout seul et renvoie les informations à l'opérateur afin qu'il puisse intervenir. Grâce au GPS, les coordonnées sont précises.

L'EXCELLENCE DES STARTUP

C'est aussi un gain financier non négligeable puisqu'aujourd'hui ces contrôles se font par hélicoptères et coûtent très cher aux opérateurs. La surveillance est aujourd'hui un gros marché du secteur du drone sur lequel il y a beaucoup d'innovations possibles donc beaucoup de recherches et de développement.

La rencontre ENEDIS ?

Le projet est né d'échanges au niveau local dans le cadre d'ARTEM entreprises et, aujourd'hui, nous travaillons avec ENEDIS dans une démarche nationale. Mais il reste encore beaucoup de verrous technologiques à lever. Aussi, un frein majeur au développement de ces technologies est la réglementation qui encadre l'utilisation des drones.

On doit toujours garder un drone à vue et s'entourer de beaucoup de sécurité pour réaliser ce genre de missions. Aujourd'hui, il existe le conseil des drones civils, mis en place par l'Etat et que je suis très fière d'avoir intégrée au mois de janvier. L'avantage est que cela permet de faire remonter les besoins auprès des autorités et des grands donneurs d'ordre pour définir les verrous à lever et faire évoluer la réglementation dans ce domaine. Nous sommes entrés dans une période d'uniformisation de cette réglementation au niveau européen qui risque de changer la donne. Il y a une vraie place laissée en France à l'expérimentation ce qui n'est pas le cas dans d'autres pays.

C'est une étape importante, surtout pour nous qui sommes en Lorraine, région transfrontalière.

Les projets ?

Nous avons un très gros projet de 3 ans au niveau européen (financement horizon 2020) Multidrone, qui a débuté au 1^{er} janvier, avec pas mal de partenaires. Académiques, comme les universités de Bristol, Séville, du Thessalonique en Grèce, un centre de recherches à Lisbonne, Thalès en France et 3 broadcasters : la BBC, la RAÍ et Deutsche Welle. Le but est d'assurer une couverture médiatique de grands événements sportifs pour les chaînes de télévisions. Multidrone signifie l'utilisation d'un essaim de drones (un relai de 2x5 drones) pour survoler l'événement. La RAÍ, par exemple, souhaite survoler le GIRO d'Italie avec, le summum, une retransmission en live. Le défi est donc de faire collaborer ces drones entre eux pour qu'ils ne se télescopent pas, améliorer la durée de vie des batteries et les aspects de communication entre le drone et la station au sol. Ce projet est une grosse reconnaissance pour Alerion, introduit par Thalès France. C'est important pour une startup, et encore plus dans le secteur des drones, d'avoir la reconnaissance des grands groupes. C'est ce qui nous fait avancer.

Un autre projet transfrontalier est en cours : GroNE. L'objectif est de créer un cluster autour des drones et de développer des vols sécurisés adaptables à certaines conditions en Grande Région. Par exemple, les mines fermées ont encore besoin de surveillance, d'expertise. Mettre un drone dans une mine, c'est mieux que d'y envoyer un homme... Pour nous, la protection humaine est essentielle.

En savoir plus sur www.alerion.fr



Comme tout engin volant, les drones sont soumis à diverses lois qui encadrent leur utilisation : sans autorisation préalable, il est interdit de survoler les agglomérations, les sites à proximité d'un aéroport ou d'un aérodrome et les zones sensibles ou interdites par le gouvernement (zone militaire, centrale nucléaire).

Lutte contre le terrorisme : la recherche sous surveillance



Le spectre des données super-sensibles est vaste : il s'étend de la biologie à la sécurité informatique, en passant par les mathématiques. // © plainpicture/QUO/Adam Gault

Étudiants et chercheurs refusés sans justifications, dispositifs de sécurité onéreux, lourdeurs bureaucratiques... Les mesures appliquées au nom de la lutte contre le terrorisme mettent en difficulté les laboratoires de recherche classés sensibles. Enquête.

Le 7 février 2017, deux ans après les [attentats de Charlie Hebdo](#), un rapport classé "secret-défense" sur la recherche scientifique est remis au ministère de l'Intérieur. Le [CNCB \(Conseil national consultatif pour la biosécurité\)](#), créé fin 2015 pour réfléchir aux détournements d'outils biologiques à des fins terroristes, y liste toute une série de mesures. De ce rapport, seule une synthèse est publiée.

Parmi les recommandations : une surveillance accrue des bases de données répertoriant les agents pathogènes sensibles, algorithmes pour détecter qui les commande... Et renforcement des contrôles sur les laboratoires de microbiologie. **Le tout en conciliant "liberté de recherche et impératifs de sécurité".**

"Nous essayons de ne pas restreindre les recherches, mais s'il y a des travaux douteux ou potentiellement dangereux, il faut faire attention", justifie Henri Korn, de l'Institut Pasteur, l'un des six scientifiques habilités secret-défense siégeant au CNCB, qui dépend du Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale.

"Les laboratoires accueillent beaucoup de monde, des étrangers, des stagiaires... Nous ne vivons pas dans un monde sans dérives. Les gens qui basculent dans le terrorisme, ça existe", assure Bernard Meunier, membre du Conseil, ainsi que de l'Académie des sciences.

Préserver le "potentiel scientifique de la nation"

De crainte que les travaux scientifiques ne soient détournés à des fins belliqueuses, en quelques années, une sorte d'état d'urgence s'est appliquée au monde de la recherche.

Dès 2008, Henri Korn tire une première sonnette d'alarme avec son rapport sur les ["menaces biologiques"](#). Selon lui, la prise en compte de ce péril a été lente et difficile. Notamment la délimitation des zones jugées sensibles. "Le fonctionnaire de sécurité du ministère de l'Éducation nationale voyait des espions partout...", se souvient une source proche du ministère.

En février 2014, une législation visant à parer la "menace terroriste" est étendue aux unités de recherche classées sensibles. Elle s'adosse à la politique de ["protection du potentiel scientifique et technique de la nation"](#) (PPST), notion née fin 2011 par décret ministériel. Elle vise à **protéger les savoirs et savoir-faire hexagonaux de l'espionnage économique et du terrorisme**. Détaillé dans un [arrêté du 3 juillet 2012](#), le spectre des domaines jugés sensibles est vaste : il s'étend de la biologie à la sécurité informatique, en passant par les mathématiques.

Des zones à régime restrictif

L'une des conséquences a été l'instauration de [zones à régime restrictif \(ZRR\)](#), où des règles très strictes s'appliquent aux activités de recherche. Désormais, au sein des laboratoires, l'accès à certaines pièces, étages ou bâtiments est filtré. Pour y rentrer, les étudiants en stage, doctorants en thèse, chercheurs en activité, **doivent remplir un dossier et obtenir l'aval du fonctionnaire de sécurité défense (FSD) de l'université, par qui transite toute demande d'accès.**

Ces conditions incluent un chapelet de contraintes matérielles (portiques, badgeuses), mais aussi immatérielles, notamment la sécurisation des communications. **Cryptage des e-mails, mise en place de passerelles SSH** (un protocole de communication sécurisé)... "Cela nécessite un effort considérable au niveau matériel, humain et financier, et le CNRS n'a fait aucun effort pour nous doter", souffle le responsable d'un laboratoire en sciences de l'ingénieur parisien.

Les ZRR s'étendent bientôt à des centaines d'unités – le chiffre exact est confidentiel – en particulier de médecine, de biologie et de chimie organique. Sitôt promulguées, sitôt critiquées. Dès février 2014, une intersyndicale de l'enseignement supérieur (CGT, FSU, FO, SUD) réclame [l'arrêt immédiat de la mise en place des ZRR et de la militarisation de la recherche publique](#), jugeant ces mesures "tout droit sorties du délire de fonctionnaires sécurité défense" et en voie "d'affaiblir la recherche française".

"Ni à l'époque, ni aujourd'hui, on ne comprend pourquoi on a mis de telles restrictions sur nos recherches : **elles ne sont pas sensibles et se font bien en amont de ce qu'on pourrait utiliser à des fins nocives**", confie un responsable de laboratoire d'informatique en région parisienne.

Le 28 mars 2014, [une motion est déposée par les personnels du Limsi](#) (laboratoire d'informatique pour la mécanique et les sciences de l'ingénieur, rattaché au CNRS), afin de protester contre ces "conditions inacceptables et inapplicables", en vain.

Moins de doctorants, moins de chercheurs étrangers

Les répercussions sont fortes sur la mobilité des personnels de recherche. "Tous les recrutements passent par l'accord du haut fonctionnaire sécurité défense. Et quand je dis tous, c'est tous ! **Doctorants, chercheurs, personnels administratifs et techniques... Même les femmes de ménage !** Car on peut imaginer des forces malveillantes qui pourraient les utiliser", ironise Didier Wolf, directeur du [Cran](#) (Centre de recherche en automatique de Nancy), laboratoire rattaché à l'université de Lorraine, sous ZRR depuis 2014.

Une fois que le fonctionnaire de sécurité a rendu son verdict, **la décision finale est suspendue à l'approbation d'un haut fonctionnaire de sécurité défense**, siégeant dans le ministère de tutelle – l'éducation nationale, l'industrie, la santé... – et qui évalue la sensibilité des profils et des sujets de recherche.

Les collaborations avec certains États seront examinées avec suspicion, au vu de ces règles.

Ce qui peut mettre à mal les relations avec les universités étrangères. Directeur du [Loria](#) (laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications), Jean-Yves Marion témoigne de ces difficultés : "Pour recruter des chercheurs ou des stagiaires du Moyen-Orient, d'Asie, de Chine, ce n'est plus très facile... Alors que pour ceux originaires de Suède ou du Danemark, il n'y a pas de problème."

"**Avant, on avait des thésards venant de n'importe où. Maintenant, certains pays sont proscrits**, ce qui nous handicape énormément", dit, médusé, le précédent responsable de laboratoire parisien. "Je comprends le législateur, mais nous faisons de la recherche publique..." poursuit Jean-Yves Marion, dont les unités échangeaient initialement avec une cinquantaine de pays.

Deux mois sont nécessaires pour valider un recrutement. Du moins sur le papier. Le nombre de ZRR ayant augmenté, les délais s'allongent. "Avant, c'était deux mois. Maintenant, c'est parfois trois. Si le doctorant est étranger – et c'est souvent le cas –, s'il est Chinois, Russe, Allemand, Iranien... Nos demandes sont rejetées **et nous recevons un message laconique disant que cette personne ne pourra pas travailler chez nous**", pointe Didier Wolf, du Cran. Le ministère n'est pas tenu de justifier son avis, laissant les responsables de laboratoires sans explications.

D'après le responsable du laboratoire d'informatique parisien, le volume de refus a augmenté : **"À peu près 20 % des chercheurs ou des étudiants sont refusés !** Et pour certains domaines de recherche, très en amont de toute possibilité d'application, cela nous paraît totalement farfelu !" Auparavant, seuls 4 à 7 % des recrutements étaient retoqués. De nombreux étudiants préfèrent alors effectuer leur stage ou leur doctorat hors ZRR.

Les personnels sensibilisés

Bernard Meunier défend les préconisations du CNCB : **"Dans la situation actuelle, il serait tout de même surprenant de critiquer des mesures mises en place pour éviter les cas de terrorisme..."** Les quatre crans de sensibilité des ZRR incluent aussi le risque dit de "pillage économique". Et les exemples de personnalités à risques détectées existent.

"Un jour, à l'Inserm, un cahier de laboratoire a mystérieusement disparu. **On l'a retrouvé trois jours plus tard derrière un congélateur, il contenait comme par hasard des données sensibles.** C'était l'œuvre d'un stagiaire venu en Erasmus, téléguidé par un compétiteur étranger", raconte Patrice Binder, bactériologiste, ancien fonctionnaire de sécurité à l'Inserm, et membre du CNCB.

Puisqu'il n'est pas possible de "mettre un policier derrière chaque cerveau", plaide le biologiste, les personnels sont sensibilisés... par les services de renseignement. Des formateurs de la DGSi (direction générale de la sécurité intérieure) sont chargés de venir instiller dans ces laboratoires une **culture de la vigilance.**

Via des ateliers de formation, les agents des renseignements apprennent aux personnels à "signaler les dérives ou attitudes bizarres". Et tissent des réseaux d'informateurs jusque dans les labos. "La recherche n'est pas déconnectée du monde de la surveillance intérieure, argue Patrice Binder. **Les agents viennent, entretiennent des réseaux et construisent leurs propres canaux d'informations."**

Mais le système a des failles. L'an dernier, la candidature d'un étudiant polonais voulant faire un stage en France a été acceptée à la DGA (direction générale de l'armement), mais rejetée par le fonctionnaire sécurité défense d'un laboratoire nancéien, illustrant des dissonances d'appréciations. Et Didier Wolf de discerner un autre écueil : **"Dans les revues scientifiques, avec tout ce que l'on publie, nous dévoilons nos résultats de recherche ! Le caractère sensible devrait être évalué avant..."** Une idée qui semble faire son chemin.

Paul Conge / Publié le 25.03.2017 à 17h11

03.2017 - Le Journal du Net

Intelligence artificielle en France : la carte des laboratoires



Lóia De Mathoral
JDN

Mis à jour le 14/03/17 18:59



68 espaces de recherche creusent des thématiques liées à l'IA dans l'Hexagone. Découvrez leur localisation, le nombre de leurs chercheurs, les organismes qui les financent...

En France, 68 laboratoires de R&D travaillent sur des problématiques liées à l'intelligence artificielle. Plus de 13 250 chercheurs s'y creusent les méninges pour faire avancer la recherche dans ce secteur clef pour l'avenir des entreprises, selon des données collectées par notre partenaire [France IA](#) et compilées par le JDN dans la carte ci-dessous.

45% de ces espaces dédiés à l'expérimentation sont situés en région Ile-de-France, principalement à Paris (13 sites) et autour du plateau de Saclay (8 sites). Cliquez et zoomez sur notre carte interactive pour connaître leurs noms, leurs principales thématiques de recherche, leurs effectifs, les organismes qui les financent, l'identité de leur directeur...



Neuf de ces espaces seulement ont été créés par des entreprises privées, notamment Facebook, Microsoft ou encore Sony et Huawei. La très grande majorité d'entre eux – 59 pour être précis – émane de structures publiques. Les laboratoires étatiques sont très souvent organisés de manière disciplinaire (mathématique, physique...) or l'intelligence artificielle est au croisement de plusieurs matières (notamment les maths et l'informatique). Il n'y a donc quasiment aucun labo public d'IA à proprement parler dans l'Hexagone, mais des structures qui travaillent sur certaines thématiques de ce nouveau champ de recherche liées à leur domaine principal de compétence.

Les espaces de recherche privés sont essentiellement entretenus par les entreprises qui les ont créés. Les salaires des scientifiques travaillant dans des structures publiques et les dotations de base qui financent en partie la vie de leur laboratoire émanent des "organisations rattachées" présentées sur la carte, les deux principales étant le CNRS et l'Inria. Les laboratoires complètent leur dotation en répondant à des appels à projets lancés par des organismes publics tricolores, par l'Union européenne ou en établissant des collaborations de recherche avec des entreprises privées", explique Nicolas Vayatis, directeur du master MVA (Mathématiques-Vision-Apprentissage) de l'ENS Paris-Saclay.

En France, plus de 13 250 chercheurs se creusent les méninges sur des thématiques liées à l'IA dans les laboratoires publics ou privés

Basé en Bretagne, l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires est le laboratoire tricolore d'IA qui totalise le plus de têtes chercheuses. Le 10 mars 2017, 800 scientifiques travaillaient sur ses quatre sites. L'Institut de recherche en informatique de Toulouse et le Lab-STICC, lui aussi installé en Bretagne, occupent respectivement la deuxième et la troisième position de ce classement, avec 651 et 560 chercheurs. Voici dans le tableau ci-dessous, la liste des 10 structures qui ont les plus gros effectifs en France.

Les laboratoires d'IA tricolores totalisent le plus de chercheurs (au 10/03/17)			
Rang	Acronyme	Nom	Nombre de chercheurs
1	IRISA	Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires	800
2	IRIT	Institut de recherche en informatique de Toulouse	651
3	STICC	LAB-STICC	560
4	IRIF	Laboratoire d'informatique de Paris 6	507
5	UCO	Laboratoire d'informatique de Grenoble	500
6	LORIA	Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications	500
7	LS2N	Laboratoire des sciences du numérique de Nantes	450
8	IRMM	Laboratoire d'informatique, de robotique et de microélectronique de Montpellier	444
9	CIRSTAL	Centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille	430
10	LIS7	Institut LIS7 - CEA	360

"Attention à ne pas surévaluer l'importance pour un laboratoire de disposer d'un très grand nombre de chercheurs", avertit Isabelle Ry, directrice du centre de recherche Inria de Paris. "Pour que la recherche soit de bonne qualité, il est surtout essentiel de recruter des professeurs champions de leur discipline, et il n'y a pas des centaines en France. Comme dans le cyclisme, ils sont soutenus par leur équipe dans le peloton, mais ce sont eux qui donnent la dynamique", poursuit-elle. Ces enseignants-chercheurs donnent également des cours à l'université, ils forment les générations d'ingénieurs qui postuleront dans les laboratoires publics et privés d'ici cinq ou dix ans. "Lorsqu'une entreprise débâche une star du machine learning qui enseignait à la fac, elle se met elle-même des bâtons dans les roues sur le long terme, en empêchant les étudiants de recevoir une formation de qualité. Dans une dizaine d'années, les scientifiques qui rejoindront son labo de R&D seront moins compétents", explique la directrice. De nombreux groupes préfèrent donc travailler en collaboration avec les structures publiques plutôt que de débâcher l'ensemble de leurs équipes de recherche.

Sur les neuf entreprises qui ont ouvert à ce jour un laboratoire d'IA dans l'Hexagone, trois seulement sont françaises : Criteo, Michelin et Orange

Le tissu très dense de SSE qui maille le territoire tricolore, analyse Paul Strachman, qui a lancé la plateforme France IA avec un groupe d'acteurs de l'écosystème pour soutenir et promouvoir l'intelligence artificielle hexagonale en France et à l'étranger.

Les sociétés étrangères qui ont implanté leur R&D en France sont venues chercher le talent des nombreux mathématiciens formés dans les universités et les grandes écoles tricolores. Aux Etats-Unis, et en particulier à San Francisco, les entreprises s'arrachent les chevreux pour embaucher des chercheurs. "Ces derniers choisissent souvent de travailler pour Google ou Facebook, car ces deux entreprises disposent de bases de données gigantesques, une matière première passionnante à travailler pour des scientifiques de ce niveau", pointe Paul Strachman. Et de poursuivre : "La France a une vraie carte à jouer là-dessus, nous avons les talents nécessaires pour attirer des entreprises étrangères sur notre territoire, notamment des groupes asiatiques". Le chinois Huawei et les japonais Rakuten et Sony ont déjà ouvert le bal, comme le montre le tableau ci-dessous.

Origine des entreprises ayant implanté leur R&D IA en France			
Acronyme	Nom	Entreprise rattachée	Pays d'origine
Criteo Labs	Criteo Labs	Criteo	France
CSL Sony	Laboratoire scientifique Sony computer	Sony	Japon
Factokab	Factokab	Michelin	France
FAIR Paris	Facebook AI research Paris	Facebook	Etats-Unis
Huawei MSAL	Mathematical and algorithmic sciences lab (Huawei Technologies)	Huawei Technologies	Chine
MSRT	Centre Microsoft recherche-Inria	Microsoft corporation	Etats-Unis
Orange Labs	Orange Labs	Orange	France
RI Paris	Rakuten institute of technology Paris	Rakuten	Japon
XICE	Centre de recherche Europe de Xerox	Xerox	Etats-Unis

Pour nous signaler l'arrivée d'un nouveau laboratoire en France ou une modification du nombre de chercheurs ou des sites d'implantation, les centres de R&D peuvent nous contacter à l'adresse mail suivante : laboratoireia@journaldu.net



"Les services IA d'IBM et Salesforce cibleront les multinationales et les PME"

Les deux groupes s'unissent pour proposer des applications business basées sur une combinaison de leurs solutions Einstein et Watson. Explications avec le vice-président Europe du Sud des canaux et des partenariats de Salesforce.

Yves Laprie, nouveau directeur du pôle scientifique AM2I

J'aime 0 Tweet Partager

Publié le 21/03/2017



Yves Laprie, 55 ans, est le nouveau directeur du [pôle scientifique Automatique, mathématiques, informatique et leurs interactions](#) (AM2I) depuis le 6 février 2017. Ingénieur civil des Mines et docteur en informatique de l'INPL, il a ensuite passé un an et demi comme ingénieur des mines à la Cogéma au Niger, puis a réalisé une thèse en informatique au CRIN. Recruté en 1991 au CNRS, il travaille d'abord sur les indices acoustiques des sons de la parole, avant de s'orienter vers la modélisation articulatoire de la parole. Il coordonne plusieurs projets dont le projet européen ASPI sur l'inversion acoustique articulatoire et maintenant le projet de l'Agence Nationale de la Recherche "Art-Speech" 2015-2019, qui vise à réaliser la synthèse articulatoire de la parole. Il a par ailleurs été responsable de l'équipe Parole au laboratoire LORIA de 1997 à 2014.

Ses domaines de recherche sont l'analyse de la parole ainsi que la modélisation et la synthèse articulatoire. Il a en particulier développé plusieurs algorithmes de suivi des fréquences de résonance du conduit vocal, qui ont été intégrés dans le logiciel d'analyse de la parole WinSnoori. Ce logiciel offre une grande variété d'algorithmes d'analyse de la parole maintenant utilisés dans le cadre de l'apprentissage des langues pour développer des algorithmes de feedback acoustique afin de guider l'apprenant vers la bonne prononciation. Il travaille actuellement sur la modélisation articulatoire afin de pouvoir produire de la parole par synthèse articulatoire et simulation acoustique.

En tant que directeur du pôle scientifique AM2I, sa mission consiste à coordonner l'action des laboratoires rattachés au pôle (CRAN, IECL, LCFC, LCOMS, LGIPM, LITA et LORIA) notamment dans le cadre des réponses aux appels d'offre régionaux et des programmes d'investissement d'avenir, à susciter et favoriser des coopérations pluridisciplinaires, à augmenter l'attractivité du pôle vis-à-vis des étudiants susceptibles de commencer une thèse et des jeunes talents pouvant renforcer les équipes de recherche, et bien sûr à représenter les laboratoires à l'intérieur comme à l'extérieur de l'Université de Lorraine.

Le pôle AM2I regroupe les laboratoires couvrant les thématiques de l'automatique des mathématiques de l'informatique et de leurs interactions. Les recherches couvrent un spectre de thématiques très large, depuis des aspects théoriques en mathématique et en informatique, jusqu'à des applications concernant des défis sociétaux liés à la gestion durable de l'environnement ou à la santé.

Mots-clés : [directoire](#) - [portrait](#) - [pôle scientifique](#) - [AM2I](#)

LORRAINE - POLITIQUE

Le vote électronique en question

Les Français de l'étranger voteront de façon traditionnelle aux prochaines législatives en raison du risque de cyberattaques. Réaction de Véronique Cortier, du laboratoire LORIA à Nancy, spécialiste du vote électronique.

VU 871 FOIS | LE 09/04/2017 À 05:00 | MIS À JOUR LE 09/04/2017 À 08:14 | 0 RÉAGIR | [f](#) [t](#) [in](#) [m](#)

Quel est votre travail sur le vote électronique ?

Nous avons développé au sein du Loria notre logiciel de vote électronique, appelé Belenios disponible et gratuit, il a permis d'organiser des petites élections, professionnelles par exemple.

Comment réagissez-vous à cette décision ?

D'un point de vue de chercheuse, il n'y a aucune solution aussi sûre que le vote papier à l'urne tel qu'il est organisé en France. Ce n'est pas choquant du point de vue de la sécurité, au contraire. Le bémol est que l'on va donc se rabattre sur le vote par correspondance. Or, ce n'est pas forcément mieux. D'un point de vue de la sécurité, ce système étant aussi opaque que le vote électronique, il est difficile de savoir quel système propose les meilleures garanties.

Quels sont les risques de cyberattaques sur un vote ?

Ils sont multiples. Premièrement l'authentification de l'électeur, ou comment savoir que c'est le bon électeur qui vote ? Le deuxième point d'attaque peut être l'ordinateur du votant. Il vote pour « A », mais peut-être que l'ordinateur va voter pour « B » à son insu. Si une puissance étrangère infectait à l'avance 10 % du parc des ordinateurs, cela peut suffire à compromettre une élection. Et enfin le troisième point d'attaque est le serveur. A la différence des solutions académiques sur lesquelles nous travaillons, le système de vote repose sur la sécurité du serveur. Qui dispose des protections nécessaires. Mais si le serveur est attaqué, on peut potentiellement enlever des bulletins ou en ajouter.

Quelle est la différence entre Belenios, le logiciel développé au Loria et le système de vote utilisé aujourd'hui ?

Dans un système comme Belenios et d'autres que l'on essaye de développer au niveau académique, on s'attache justement à développer des systèmes sûrs même si le serveur est attaqué. En essayant d'être beaucoup plus proche du système de vote papier à l'urne. Qui peut être attaqué aussi. Ce qui sécurise le système traditionnel, c'est qu'il y a des gens qui surveillent. Nous essayons de développer des solutions qui font la même chose d'un point de vue électronique. Chez nous, l'urne est publique. C'est la différence. Malheureusement, il n'y a aucune information publique aujourd'hui sur le vote électronique. C'est très gênant en tant qu'électeur qu'on ne puisse pas savoir comment fonctionne ce système.

Pourquoi vos logiciels ne sont-ils pas utilisés pour les élections ?

Nous sommes trois chercheurs... Notre plateforme fonctionne mais nous ne sommes pas en mesure de répondre à un appel d'offres du ministère des Affaires étrangères. La suite logique serait que nos solutions soient transférées dans des entreprises. Cela viendra peut-être... Mais aujourd'hui la culture de la transparence des solutions n'est pas vraiment là au niveau de l'Etat Français. La seule institution qui donne des recommandations en matière de vote est la CNIL. En fonction de ses prérogatives, elle se focalise sur l'aspect secret du vote et pas du tout la transparence et le fait que l'on puisse être sûr que son vote est compté.

Propos recueillis par Stéphanie SCHMITT

HARMONIC PHARMA > VILLERS-LÈS-NANCY (54)

Mathématiques thérapeutiques

Hébergée au Loria, la start-up utilise la bio-informatique pour découvrir de nouvelles applications aux médicaments existants. La pépite « medtech » développe un anticancéreux prometteur

Harmonic Pharma est l'une des rares entreprises de la planète de « polypharmacologie » qui consiste à découvrir de nouvelles applications aux médicaments existants déjà bien tolérés. « C'est ce qu'on appelle le « Drug Re-discovery » ou la « Re-découverte pharmacologique », explique Stéphane Gégout directeur général et co-fondateur avec Michel Souchet de cette entreprise créée en 2009. Parmi les exemples célèbres de « repositionnement », on peut citer le Zyban, un antidépresseur qui s'est avéré efficace pour le sevrage tabagique ou le Viagra conçu à l'origine pour réduire la tension artérielle et améliorer la circulation sanguine. Des découvertes fortuites qui ont fait la fortune de certains labos.

Cette pépite « medtech », hébergée dans les murs du Loria, a trouvé un moyen innovant de déterminer de nouvelles applications, un moyen qui ne doit plus rien au hasard : la bio-informatique, et plus précisé-

ment les harmoniques sphériques. Cette technologie de rupture permet à la fois de décrire la forme et les propriétés physico-chimiques des molécules et de les comparer entre elles. Une solution issue de travaux de recherche dans le domaine des systèmes intelligents effectués par deux chercheurs CNRS : Marie-Dominique Devignes et Bernard Maigret.

Harmonic Pharma a centré ses recherches dans le domaine de la cancérologie et a découvert HPH112, une nouvelle application anticancéreuse d'un médicament bien toléré et utilisé jusqu'alors en infectiologie. La start-up a d'ailleurs organisé le 23 mars dernier, au Loria, à Villers-Lès-Nancy, la « 1re journée nationale sur la redécouverte pharmacologique appliquée à l'oncologie » en partenariat avec le Cancéropôle Grand Est, R & D Unicancer et la Ligue Contre le Cancer.



L'équipe d'Harmonic Pharma

CONTACT
HARMONIC PHARMA
 615 rue Jean-Baptiste
 54 500 Villers-Lès-Nancy
 contact@harmonicpharma.com

INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

La redécouverte pharmacologique en colloque

UTILISER UNE MOLÉCULE DÉJÀ CONNUE ET LUI DÉCOUVRIR DES VERTUS POUR UNE NOUVELLE PROPRIÉTÉ PHARMACOLOGIQUE. BIENVENUE DANS LE MONDE DE LA REDÉCOUVERTE PHARMACOLOGIQUE. LE 23 MARS, L'ÉQUIPE D'HARMONIC PHARMA PILOTÉE PAR STÉPHANE GÉGOUT A ORGANISÉ DANS LES LOCAUX DE L'INRIA LORIA À VILLERS-LÈS-NANCY LA PREMIÈRE JOURNÉE NATIONALE SUR LE SUJET. UN PAS CERTAIN POUR UN DÉVELOPPEMENT CONCRET DANS L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE.

Trouver de nouvelles utilisations pour des médicaments déjà connus grâce aux nouvelles technologies du numérique. Ce concept de polypharmacologie a fait le succès, dès 2009, de la start-up nanoïenne (devenue grande aujourd'hui) Harmonic Pharma. Un peu logique de faire partager cette fameuse notion de redécouverte pharmacologique, de tenter de la démocratiser et de faire avancer les choses dans la sphère médicale. Experts, chercheurs de renom et industriels de l'univers pharmaceutique se sont succédés à la tribune de la première journée de la redécouverte pharmacologique organisée le 23 mars dernier

dans les locaux de l'INRIA LORIA à Villers-Lès-Nancy.

NOUVELLE BRANCHE

«La redécouverte pharmacologique est la marque de fabrique de notre entreprise. Elle ouvre une nouvelle voie de développement de médicaments en oncologie mais pas seulement», assure Stéphane Gégout, le directeur général d'Harmonic Pharma. «Avec une base de données de 15 000 molécules, nous sommes capables de développer un candidat-médicament pour une cible thérapeutique



Le premier colloque sur la redécouverte pharmacologique s'est déroulé à l'INRIA-LORIA sous l'impulsion d'Harmonic Pharma.

donnée, dans une approche de médecine personnalisée, mais aussi en revisitant une molécule pour trouver une nouvelle indication non encore identifiée.» Organisé en partenariat avec l'Institut Curie, R&D Unicancer, le Cancéropôle Grand Est, la Ligue contre le cancer, l'association Patients en réseau et le pôle de compétitivité Alsace Bio Valley, ce colloque a permis de percevoir les perspectives industrielles pour développer une nouvelle branche dans la filière pharmaceutique française. Une nouvelle branche dont les racines partent de nouveau de l'agglomération nanoïenne.

Emmanuel VARRIER

2 | L'ÉVÉNEMENT

FRANCHE-COMTÉ > Economie

Des cyberattaques de plus

Si la dernière offensive massive de virus informatique, vendredi, ne semble pas avoir eu d'impact sur les entreprises de la grande région, les tentatives de piratages, parfois avec demande de rançon, se multiplient.

« Ouf ! Cette fois nous n'avons pas été visés », respire-t-il ce lundi matin Dominique, commercial à l'entreprise R. Bourgeois de Besançon. Son soulagement est d'autant plus grand que l'entreprise a été victime voilà trois mois d'une cyberattaque similaire avec à la clé un blocage temporaire total de l'entreprise.

Un coup dur pour ce fleurissant franc-comtois de l'usage, du découpage et de l'emboutissage employant 1080 salariés, dont 450 à Besançon, qui a vu son activité bloquée deux jours durant. Les ordinateurs étant tous en réseau, il a été impossible de facturer, de livrer, etc. « C'est venu de notre service commercial », poursuit Dominique. « L'un de nous a ouvert un document piégé et voilà... »

« Deux jours pour identifier et éradiquer le problème. Sans payer la rançon. » La réaction des salariés, très sensibilisés aux consignes de sécurité,

a heureusement permis de limiter les dégâts. « Dès que l'écran a commencé à devenir noir, nous avons tout éteint et débranché pour éviter la propagation du virus. Mais pendant deux jours, nos informaticiens ont dû faire le tour des ordinateurs pour identifier la source du problème et l'éradiquer. » Le tout sans payer la rançon qui était demandée par les pirates auteurs de l'attaque.

Depuis ? « Cela n'a fait que renforcer notre vigilance. Et nous confirmer dans la pertinence des différentes procédures de sécurité informatique. Sachant que nous avons régulièrement, quasiment chaque semaine, des pièges de rappel pour respecter les protocoles de sécurité. Ce matin encore nous avons reçu une remise à jour des procédures. »

Cette cyberattaque était-elle la première au sein de l'entreprise Bourgeois ? « De cette angleure oui. En revanche notre pare-feu recense très régulièrement des attaques qu'il parvient heureusement à bloquer. »

Renseignements pris, ni Abtom Belfort et Omans, ni des entreprises comme Partheon ou Breilling à Besançon n'ont été atteintes cette fois. Pas plus manifestement que PSA Peugeot-Citroën à Sochaux où, si la direction ne communique

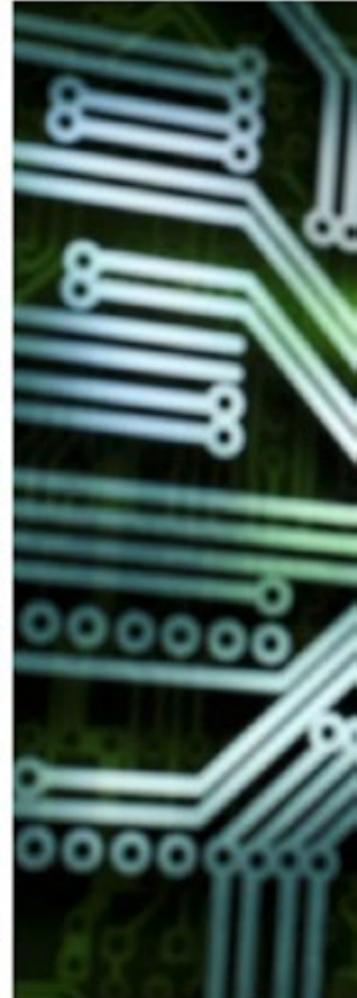
pas « sur ce type de sujets » - elle est coutumière du fait dès lors qu'il s'agit de problèmes de sécurité-, l'activité du site, était ce lundi qualifiée de « normale ».

Seulement quelques ricochets dans les concessions Renault

« Mieux », ajoutait Eric Peublier (FO), secrétaire du comité d'établissement, « cela fait douze jours qu'il n'y a pas de modification des programmes de fabrication ». Le syndicaliste précisait simplement que des « consignes de prudence » ont été passées à l'ensemble des usagers de l'informatique au sein du groupe afin d'éviter les gros soucis rencontrés par le concurrent Renault Nissan.

En effet, hormis quelques ricochets de l'attaque nationale sur certaines concessions Renault, comme à Vesoul, les effets de cette cyberattaque sur l'économie de la grande région s'avèrent donc, sinon inexistantes, du moins très limités. Un constat que confirmait hier après-midi le Medef de Franche-Comté : « Sur l'ensemble des entreprises contactées et qui nous ont répondu sur le sujet, aucune n'a rencontré de souci. Il semble que l'on ait été épargné cette fois. Du moins pour l'instant... »

Pierre LAURENT et Jacques BALTHAZARD



L'antivirus « le plus puissant du monde » développé par une start-up de Nancy

Là où il passe, les fichiers trépassent. WannaCrypt est un logiciel malveillant aussi redouté qu'Attila. Ce virus a infecté les systèmes informatiques de milliers d'entreprises à travers le monde, dont Renault en France, contraintes de payer une rançon en bitcoin pour récupérer leurs « fichiers ». Et une nouvelle vague d'attaques n'est pas exclue cette semaine quand les employés auront rallumé les ordinateurs...

« Si WannaCrypt passe aussi facilement entre les mailles des antivirus, c'est parce qu'il exploite une faille du système d'exploitation de Microsoft », explique Laurent Werner, le président de Cyber Detect, une start-up hébergée dans les murs du Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications), spécialisée dans la sécurité informatique. La nouvelle génération d'antivirus qu'elle a mise au point ne se sent pas lassée de lutter par WannaCrypt. Leur approche est si innovante que l'entreprise nanoïenne, créée au début du mois, est déjà sollicitée par de nombreux grands comptes, tant publics que privés, à travers le monde.

« Les antivirus traditionnels fonctionnent comme des douaniers », explique Jean-Yves Marion, directeur du Loria et conseiller scientifique de la start-up, qui travaille sur cette solution avec Guillaume Bonfante, maître de conférences à l'École des Mines. « Ils doivent disposer du signalement d'une personne recherchée pour la repérer. Le problème, c'est qu'il lui suffit de se déguiser un peu pour passer inaperçue. Avec notre solution, elle aura beau enfiler une armure, on la recon-

naître. Il nous suffit de repérer une petite partie de son corps pour l'identifier. Car nous analysons les fonctionnalités qui sont toujours similaires d'un virus à l'autre. »

Le vrai danger, les attaques ciblées

« Tous les fichiers qui entrent dans un système protégé par Cyber Detect passent par une machine virtuelle qui leur fait croire qu'ils sont arrivés au cœur du système », précise Laurent Werner. « Cyber Detect fait alors une analyse morphologique », explique Stéphane Gégout, président du conseil de surveillance, « ce qui permet une représentation du code informatique en 3D, afin de mettre en évidence certaines fonctionnalités ».

Cyber Detect est ainsi en mesure de dresser le « portrait » de n'importe quel virus. Et celui de WannaCrypt n'est pas si redoutable que ça. « Il y a des malwares beaucoup plus complexes », selon Jean-Yves Marion. « Le véritable enjeu de sécurité porte sur les attaques ciblées menées par des hackers travaillant pour le compte d'États », à l'instar des Russes d'APT28 accusés d'avoir piraté la messagerie du Parti démocrate en pleine campagne présidentielle américaine, selon le rapport du département à la Sécurité intérieure et le FBI. « Nous avons décodé et analysé une partie de cette attaque », précise Jean-Yves Marion qui est attendu fin mai à San Jose, en Californie, à la conférence internationale Security and Privacy, pour un « débriefing » avec les plus grands spécialistes mondiaux de la question.

Salil LABIDI

1 575 €

c'était le cours hier, à 18 h, du bitcoin, monnaie virtuelle mais bien réelle dans laquelle les pirates exigent une rançon, en apparence modeste, en échange de leur clef de cryptage.



Fabrice Sabatier, Laurent Werner, Guillaume Bonfante, Jean-Yves-Marion et Stéphane Gégout, devant le portrait en 3D du virus WannaCrypt. Photo DR

L'antivirus le plus puissant du monde !

Là où il passe, les fichiers trépassent. WannaCrypt est un logiciel malveillant aussi redouté qu'Attila. Ce virus a infecté les systèmes informatiques de milliers d'entreprises à travers le monde qui sont contraintes de payer une rançon en bitcoins pour récupérer leurs « fichiers ». En France, c'est Renault qui a été particulièrement touchée. On craint une nouvelle vague d'attaques quand les employés auront travaillé les ordinateurs.

« Si WannaCrypt passe aussi facilement entre les mailles des antivirus, c'est parce qu'il exploite une faille du système d'exploitation de Microsoft », explique Laurent Werner, le président de Cyber Detect, une start-up hébergée dans les murs du Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications, CNRS, Inria et Université de Lorraine), spécialisée dans la sécurité informatique. La nouvelle génération d'antivirus qu'elle a mise au point ne se serait pas laissé leurrer par WannaCrypt. Leur approche est si innovante que l'entreprise nancéienne, créée au début du mois, est déjà sollicitée par de nombreux grands comptes,

Le vrai danger, les attaques ciblées

« Tous les fichiers qui entrent dans un système protégé par Cyber Detect passent par une machine virtuelle qui leur fait croire qu'ils sont arrivés au cœur du système », précise Laurent Werner. « Cyber

Detect fait alors une analyse morphologique », explique Stéphane Gégout, président du conseil de surveillance, « ce qui permet une représentation du code informatique en 3D, afin de mettre en évidence certaines fonctionnalités ».

Cyber Detect est ainsi en mesure de dresser le « portrait » de n'importe quel virus. Et celui de WannaCrypt n'est pas si redoutable que ça. « Il y a des malwares beaucoup plus complexes », selon Jean-Yves Marion. « Le véritable enjeu de sécurité porte sur les attaques ciblées menées par des hackers travaillant pour le compte d'États », à l'instar des Russes d'APT28 accusés d'avoir piraté la messagerie du Parti démocrate en pleine campagne présidentielle américaine, selon le rapport du département à la Sécurité intérieure et le FBI. « Nous avons décortiqué et analysé une partie de cette attaque », précise Jean-Yves Marion qui est attendu fin mai à San Jose, en Californie, à la conférence internationale Security and Privacy, pour un « débriefing » avec les plus grands spécialistes mondiaux de la question.

Saïd LABIDI

Questions à
Christophe Bianco
 PDG Excellium services, Luxembourg

« La prise de conscience est récente mais réelle »

Photo RL/G. WIRTZ

Avec l'attaque par déni de service en septembre dernier - 147 000 caméras piratées pour empêcher des majors de l'économie de fonctionner - et le ransomware (rançongiciel) de ce week-end, les entreprises ont-elles pris la mesure du problème ?

Oui, dans la plupart des entreprises, la cybersécurité commence à être intégrée dans la gestion des risques. La prise de conscience est récente mais maintenant, les patrons savent clairement que ça peut leur arriver. Même si tout le monde n'a pas la même acceptation et sensibilisation au risque.

Clairément, en plein cœur de l'attaque, qu'avez-vous pu conseiller à vos clients ?

J'ai diffusé à mes 180 clients - aucun n'a été affecté - un premier bulletin samedi vers 16h, puis un autre le lendemain car on avait une meilleure visibilité sur la nature de ce malware. Dimanche, 50 % d'entre eux, dans les sept pays où je travaille, étaient au boulot pour se prémunir de tout risque de contamination.

Que devaient-ils faire ?

D'abord, nettoyer les boîtes aux lettres. Ensuite, je leur rappelais la liste de patches Microsoft à déployer. Le patch, c'est un bout de code qui vient corriger les vulnérabilités du logiciel. Microsoft en sort régulièrement, mais les entreprises disent n'avoir jamais le temps de faire ces opérations. Là, elles l'ont trouvé ! Ensuite, c'est la mise à jour du système et le blocage des noms de domaine connus en lien avec le malware.

Et lorsqu'on est infecté ?

Il ne faut pas tout éteindre, car on perd alors toutes les informations sur le virus. Il faut couper sa connexion internet et son wifi. En fait, s'isoler des réseaux pour empêcher

sa propagation. Les fichiers du poste concerné seront néanmoins vésés.

Comment une entreprise comme Renault, des hôpitaux et tant d'autres géants de l'économie ont-ils pu être piégés ?

Ce type de virus peut plus facilement infecter la vieille économie. Dans l'industrie, le parc informatique est vieillissant, les logiciels peu actualisés. Microsoft ne fournit plus de patch pour les logiciels antérieurs à ses deux versions les plus récentes. Dans les hôpitaux, c'est compliqué de faire constamment des mises à jour et ça devient des établissements vulnérables.

Renault a communiqué sur le piratage, vous appréciez ?

A ce niveau, c'est une première et une très bonne chose. Ça doit être la posture d'un client mature. Le problème avec les cyberattaques, c'est qu'il n'y a pas de retour d'expérience. Chacun garde l'info, trouve sa parade et la garde pour lui. Alors qu'au contraire, il faut faire tourner l'info, échanger, informer, former de jeunes ingénieurs et éduquer la population à ces risques.

En cas de rançon demandée, que peut-on faire à part payer ?

Prier ! Tout dépend de la valeur de l'attaque. Mais généralement, vous n'avez pas d'autre choix que payer. C'est d'ailleurs pour cela que ça marche. Ce type d'attaque est extrêmement lucratif. Mais dernière, vous devez corriger rapidement. Plutôt que payer, je préconise d'investir en amont. Je sais que cette semaine, il va y avoir une vague de comité de direction pour lancer des plans de continuité. Car la cybersécurité ne doit jamais être une opération d'un jour. Elle doit être constante et actualisée.

Propos recueillis par Laurence SCHMITT

Le match Microsoft vs NSA

La faille chez Microsoft avait été mise en évidence par la NSA, lors de l'affaire Snowden. Mais l'agence de sécurité américaine ne lui en a jamais fait part. Pourquoi ? « Pour s'en servir et pouvoir rentrer dans les systèmes. On n'est pas dans un monde de Binouours », n'hésite pas à commenter Christophe Bianco, PDG d'une société de cybersécurité au Luxembourg, Excellium services. Entre temps, les données tenues secrètes auraient été volées ! Étonnant, inquiétant, surtout. Hier, Microsoft demandait des comptes à la NSA et parlait d'une « convention de Genève numérique ». « Renault pourrait demander des dédommagements à Microsoft. L'entreprise a subi de grosses pertes ». Europe exige plus de collaborations entre États. « Il faut absolument établir un protocole de retour d'expérience après ce type de pandémie », insiste le spécialiste. Comme le font les compagnies aériennes après un crash ou l'industrie nucléaire au moindre incident.

L. S.

NANCY



Laurent Werner
Président de Cyber-Detect

« Adylkuzz, le virus de la cyberattaque est furtif »

Adossé au Laboratoire de haute sécurité du Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications Inria, CNRS UL), spécialisée dans la sécurité informatique, la start-up nancéienne Cyber-Detect développe une nouvelle génération d'antivirus efficaces contre toutes les attaques ciblées et les ransomwares. L'éclairage de Laurent Werner, sur « Adylkuzz » le virus responsable de la dernière cyberattaque.

Après WannaCrypt, un nouveau virus est en train de sévir ? Quelles sont ses caractéristiques ? Qu'est-ce qui les différencie ?

Ce n'est pas vraiment un nouveau virus, Adylkuzz est actif de

puis plusieurs semaines déjà, mais il est dans sa nature d'être très discret. Tout comme WannaCrypt, il exploite la faille des vieilles versions du système d'exploitation, Windows 7, 8 et XP, pour s'introduire dans les ordinateurs. Mais à la différence de WannaCrypt, il agit de manière furtive.

Quel est le préjudice pour le propriétaire de l'ordinateur infecté ?

Aucun, sinon que la machine est ralentie. En gros, Adylkuzz utilise la puissance de l'ordinateur infecté pour générer des Moneros, une monnaie cryptée de type Bitcoin. Plus de 100.000 ordinateurs sont d'ores et déjà infectés, générant quelques dizaines de milliers

de dollars. WannaCrypt, lui, s'introduit, crypte tous les fichiers et informe aussitôt l'utilisateur qui doit payer une rançon en Bitcoin pour récupérer ses fichiers décryptés.

Comment s'en protéger ?

Microsoft vient de sortir un « patch » pour protéger les versions 7, 8 et XP de Windows. Seules les versions non patchées sont vulnérables.

Vous avez fait son analyse morphologique, vous avez donc son « portrait-robot » ?

Nous sommes parvenus à identifier certaines de ses fonctionnalités. On l'a complètement cerné ce jeudi.

Propos recueillis par S.L.

CANTON DE NOGENT

Rencontre

Cinétech se plonge dans la mémoire des ordinateurs

La prochaine rencontre de « cinétech » au Pôle technologique de Nogent s'intéresse à un sujet capital aujourd'hui, en l'occurrence aux ordinateurs et à leur mémoire. Un film de Vincent Amoureux et Elena Sender sera diffusé, suivi d'une rencontre avec Samuel Nowakowski, maître de conférence à l'université de Lorraine.



Samuel Nowakowski.

Matériaux de l'antenne de l'UTT à Nogent organisent la 28^e rencontre « cinétech » le mercredi 31 mai au pôle technologique de Nogent (rue Lavoisier 21, bâtiment B). Ce

rendez-vous démarre à 19h30 avec la diffusion du film « Les ordinateurs ont-ils la mémoire courte ? » de Vincent Amoureux et Elena Sender. Un documentaire qui évoque la « sombre menace sur le numérique », « nos supports sont fragiles, nos données informatiques en danger », indiquent les organisateurs.

Un danger pour nos données essentielles

Au-delà de cette alerte, le film explore les alternatives pour éviter à notre époque de perdre la mémoire. De récentes recherches ont démontré que les CD et autres disques durs s'avéraient largement moins fiables pour la sauvegarde des

informations que la pierre (dont la durée de vie est estimée à 10 000 ans), les parchemins (1 000 ans) ou la pellicule (100 ans). Plus fragile et instable, le matériel informatique fait courir à terme un danger pour nos données les plus essentielles.

Come de coutume, une pause gourmande sera marquée aux environs de 20h30, avant la rencontre avec Samuel Nowakowski, maître de conférence à l'université de Lorraine, chercheur au Loria (CNRS, Université de Lorraine). Un rendez-vous qui bénéficie du soutien du Festival du film de Chercheurs.

Cinétech mercredi 31 mai à 19h30, au pôle technologique de Nogent (rue Lavoisier-2, bâtiment B). Gratuit.

Internet et l'égalité face au savoir

Une centaine de présidents d'université du monde entier planchent jusqu'à ce soir à Nancy sur l'enseignement à l'ère numérique.



Anne Boyer et Mandla Makhanya ont travaillé étroitement au succès du colloque international de Nancy. Photo BRICÉDRIE JACQUOT

Mandla Makhanya est président de l'université de South Africa (Unisa) à Pretoria. Un établissement qui accueille aujourd'hui près de 360 000 étudiants et qui connaît une croissance exponentielle depuis la sortie de l'apartheid.

Il fait partie de la centaine de présidents d'université qui planchent sur l'enseignement à l'ère numérique depuis hier et jusqu'à ce soir à Nancy au Loria, le Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications. Une unité mixte de recherche commune au CNRS, à l'Inria et à l'Université de Lorraine.

Mandla Makhanya est aussi le président du sommet international de Nancy, organisé par l'ICDE, organisme mondial de premier plan pour l'éducation ouverte, à distance, et en ligne, et par la fondation Unit (Université numérique ingénierie et technologie), présidée par Anne Boyer, professeur à l'université de Lorraine et responsable de l'équipe Kiwi du Loria.

Tous deux soulignent volontiers que « l'éducation ouverte transcende les frontières ». « L'e-éducation n'est pas juste un mot à la mode, elle fait partie des missions des universités. » « Si on considère que l'éducation est un droit fondamental de l'humanité, alors l'outil numérique permet de faire avancer la justice sociale en offrant des opportunités égales d'accéder au savoir, de former des citoyens avertis et critiques »,

plaide le président de l'Unisa. « Il s'inscrit pleinement dans notre nouvelle stratégie, qui nous conduit à toucher beaucoup plus d'étudiants, à élever leur niveau, en particulier tous ceux qui étaient exclus de l'université à l'époque de l'apartheid. Aujourd'hui, je suis fier de pouvoir dire que notre public est constitué de 52 % de femmes et qu'elles représentent entre 62 et 65 % des diplômés. Sans recourir à l'e-éducation, il nous aurait été impossible de nous développer tout en garantissant la qualité des enseignements. »

Plus personnalisé plus flexible

La question ne serait donc plus entre le développement des MOOCs (cours en ligne) ou la présence en classe, mais dans la manière d'aborder « la personnalisation de masse », selon l'expression d'Anne Boyer. Le colloque nancéen porte plus particulièrement sur les « learning analytics ». En français, l'analyse des données autour de l'apprentissage pour élaborer « un enseignement plus personnalisé, plus flexible, adapté aux besoins des étudiants. C'est une préoccupation globale qui touche tous les continents, grâce aux plateformes numériques. »

Dans un contexte marqué par le défi de résister à la marchandisation de l'accès au savoir,

Philippe RIVET

LORRAINE > Innovation

L'enseignement à l'ère numérique

Une centaine de présidents d'université du monde entier planchent jusqu'à ce soir à Nancy sur l'enseignement à l'ère numérique. La révolution de l'e-éducation est en marche. Partage d'expériences.

Mandla Makhanya est président de l'Université de South Africa (Unisa) à Pretoria. Un établissement qui accueille aujourd'hui près de 360 000 étudiants et qui connaît une croissance exponentielle depuis la sortie de l'apartheid. Il fait partie de la centaine de présidents d'université qui planchent sur l'enseignement à l'ère numérique depuis hier et jusqu'à ce soir à Nancy au Loria, le Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications, unité mixte de recherche commune au CNRS, à l'Inria et à l'Université de Lorraine. Mandla Makhanya est aussi le président du sommet international de Nancy, organisé par l'ICDE, organisme mondial de premier plan pour l'éducation ouverte, à distance, et en ligne, et par la fondation Unit (Université numérique ingénierie et technologie), présidée par Anne Boyer, pro-



Anne Boyer et Mandla Makhanya ont travaillé étroitement au succès du colloque international de Nancy. Photo CÉDRIC JACQUOT

fesseur à l'UL et responsable de l'équipe Kiwi du Loria. Tous deux soulignent volontiers que « l'éducation ouverte transcende les frontières ». « L'e-éducation n'est pas juste un mot à la mode, elle fait partie des missions des universités. » « Si on considère que l'éducation est un droit fondamental de

l'humanité, alors l'outil numérique permet de faire avancer la justice sociale en offrant des opportunités égales d'accéder au savoir, de former des citoyens avertis et critiques », plaide le président de l'Unisa. « Il s'inscrit pleinement dans notre nouvelle stratégie qui nous conduit à toucher beaucoup

plus d'étudiants, à élever leur niveau, en particulier tous ceux qui étaient exclus de l'université à l'époque de l'apartheid. Aujourd'hui, je suis fier de pouvoir dire que notre public est constitué de 52 % de femmes et qu'elles représentent entre 62 et 65 % des diplômés. Sans recourir à l'e-éducation, il nous aurait été impossible de nous développer tout en garantissant la qualité des enseignements. »

La question ne serait donc plus entre le développement des MOOCs (cours en ligne) ou le présentiel, mais dans la manière d'aborder « la personnalisation de masse », selon l'expression d'Anne Boyer. Le colloque nancéen porte plus particulièrement sur les « learning analytics », en français, l'analyse des données autour de l'apprentissage pour élaborer « un enseignement plus personnalisé, plus flexible, adapté aux besoins des étudiants, c'est une préoccupation globale qui touche tous les continents, grâce aux plateformes numériques ». Dans un contexte marqué par le défi de résister à la marchandisation de l'accès au savoir,

Philippe RIVET

« Le mystère Trump »



Hal Plotkin. Photo Ph. RIVET

Comment Hal Plotkin, ancien conseiller numérique de Barack Obama, juge-t-il les premiers pas de Trump ? « Impossible de prédire l'avenir, compte tenu des décisions prises de manière erratique. Cela reste un mystère. » Il se réjouit - avec prudence - de l'annonce de la poursuite par Trump de la politique en matière d'éducation d'Obama, « qui avait reçu le soutien de la gauche et de la droite, j'espère ».

Cyberattaques. Les entreprises ne peuvent plus ignorer la menace

• L'attaque a commencé un vendredi soir : en quelques jours, plus de 300.000 ordinateurs ont été infectés par le virus WannaCry, allant jusqu'à gêner la production de gros industriels.
• En Lorraine, le site de la Sovab, à Batilly, a été touché.

Comment un virus a-t-il pu infecter 300.000 ordinateurs dans plus de 150 pays ?

Début 2017, un groupe se faisant appeler « The Shadow Brokers » a publié sur Internet un ensemble d'outils dérobés à un groupe de cyber-espionnage baptisé « Equation Group », lié à la NSA, la National Security Agency américaine. Ces outils, qui servent à l'agence américaine pour infecter et surveiller les ordinateurs fonctionnant sous Windows, se sont donc retrouvés dans les mains de tous les cybercriminels. Directement concernés, Microsoft publie assez rapidement, dès le mois de mars, des correctifs pour combler les failles utilisées pour infecter ses systèmes d'exploitation. Mais début mai, le ransomware WannaCry ou WannaCryptor est prêt : il mène un premier outil baptisé Double Pulsar, qui utilise le système de partage de fichiers de Windows pour infecter les machines, et un deuxième virus, qui crypte les données et exige une rançon en Bitcoins. Diffusé le 12 mai, l'effet du « ransomware » WannaCry est très rapide puisqu'il ne nécessite aucune manipulation de l'utilisateur pour infecter l'ordinateur et prendre le contrôle des données.

Quels ont été les conséquences dans les entreprises touchées ?

En Europe, les conséquences les plus sévères ont été observées en Angleterre, où le système informatique du NHS, le service de santé britannique, a été paralysé. L'opérateur Tele-

fonica en Espagne, la Deutsche Bahn en Allemagne, mais aussi le constructeur automobile français Renault ont été touchés. À Douai, dans le Nord, la production a été stoppée une journée pour laisser aux informaticiens le temps de nettoyer le système informatique de l'usine : 800 véhicules n'ont pas pu sortir des chaînes. En Lorraine, sur le site de la Sovab à Batilly, usine qui produit le Master, les conséquences ont été moins importantes : dès le vendredi soir, à 23h, des ralentissements pénalisent le système informatique de l'usine, qui commande notamment les robots des chaînes d'assemblage. La production se poursuit malgré tout, en « mode dégradé ». La production doit normalement s'arrêter le samedi à 4h19, mais devant les difficultés rencontrées, le choix est fait de tout stopper à 3h du matin. Les équipes informatiques du constructeur, soit une trentaine de personnes, sont immédiatement mobilisées pour couper l'usine du monde et éviter de nouvelles infections, tout en commençant le long travail consistant à remettre en ordre

Une trentaine de fourgons Master ne sont pas sortis des chaînes.

de marche les systèmes informatiques. Au final, une trentaine de fourgons Renault Master ne seront pas sortis des chaînes comme prévu. Le lundi



Sur le site de la Sovab, à Batilly, le virus WannaCry a ralenti les chaînes d'assemblage, avant de contraindre les équipes à arrêter la production 1520 avant l'horaire normal.

matin, à 5h20, la production reprenait à la Sovab.

Qui est derrière cette attaque ?

Les experts estiment que les cybercriminels ont ramassé un butin d'environ 50.000 \$, soit une somme conséquente, mais relativement modeste face à l'ampleur de l'attaque et au nombre d'ordinateurs touchés. Si l'objectif

experts ne sont pas d'accord : quand certains estiment que n'importe quel étudiant sortant d'un IUT en serait capable, d'autres pensent qu'une attaque de cette ampleur nécessite de solides compétences. Alors un groupe de cybercriminels, un État voyou comme la Corée du Nord, déjà pris la main dans le sac ? À l'heure actuelle, il est impossible d'avoir des certitudes.

Doit-on craindre une escalade dans la gravité des attaques ?

Même s'il n'en minimise pas l'ampleur, un expert comme Jean-Yves Marlin, le patron du Loria à Nancy, estime que les attaques les plus dangereuses ne sont pas celle dite « massive », visant tout le monde, mais les attaques « ciblées » : « Le groupe APT28 qui s'est attaqué au parti démocrate lors des élections américaines ou encore les Macron-Leaks, sont des attaques qui visent à bousculer la démocratie. » D'autre part, d'autres virus, exploitant les mêmes failles que WannaCry, sont déjà en train de sévir sur Internet : Adylkazz, très discret, utilise déjà les ordinateurs pour générer une crypto-monnaie baptisée Monero. Encore plus inquiétant, le virus EternalRocks, qui utilise sept failles découvertes et exploitées par la NSA. Et à ce jour, personne ne peut dire dans quel but a été conçu ce virus.

Pourquoi cette attaque marque un tournant dans la sécurité informatique ?

Parce que des outils développés par la NSA ont été utilisés et de manière très visible, par des cybercriminels. Leurs capacités de nuisance sont donc sans commune mesure avec les outils développés par le passé, par des groupes indépendants de hackers.

• ZOOM

« Nous pouvons identifier les fonctionnalités des virus »



Une rupture technologique, qui n'aurait pas permis à WannaCry de faire autant de dégâts. La société Cyber Detect vient de mettre sur le marché un antivirus issu de 10 années de recherches menées au Loria, le Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications, et propose aux experts en sécurité informatique un outil basé sur une conception très innovante. « Un antivirus classique s'appuie sur une base de données qui permet de reconnaître les virus », détaille Laurent Werner, le CEO de Cyber Detect. « Il suffit donc de maquiller un virus pour qu'il puisse infecter un système. Notre approche se base sur l'analyse morphologique des virus, qui permet d'identifier leurs fonctionnalités », précise Jean-Yves Marlin, conseiller scientifique de Cyber Detect et patron du Loria. Déjà en test chez des grands comptes, publics et privés, le système Cyber Detect Expert répond à la problématique des gestionnaires de réseaux informatiques qui voient passer des dizaines de milliers de fichiers sur leurs serveurs chaque jour, sans avoir d'outil pour les filtrer avant qu'ils aillent se déverser sur les postes utilisateurs. Cyber Detect, dont les statuts ont été déposés le 5 mai dernier, boucle actuellement une levée de fonds : « Nous cherchons 700.000 €, pour un programme évalué à 1,4 M€ », détaille Laurent Werner. « Nous sommes sur des enjeux de sécurité lourds, aussi, nous n'allons pas ouvrir notre capital à n'importe qui. Il va falloir trier et choisir les bons partenaires. » Cette levée de fonds permettra notamment aux équipes de développer une version de Cyber Detect Expert s'adressant aux PME. « Autre enjeu, celui de la sécurité dans la téléphonie mobile », détaille Laurent Werner. « Aujourd'hui, le nombre d'outils connectés dans une entreprise est considérable, et la surface d'attaque a augmenté de façon exponentielle. Autant de sujets sur lesquels nous allons proposer des solutions ».

« Nous pouvons identifier les fonctionnalités des virus »

« La question des sauvegardes »



Philippe Paci, directeur marketing Adista, opérateur de service hébergés.

Face aux cybermenaces, quels conseils peut-on donner ?

La première réponse, c'est la sensibilisation des utilisateurs. Avec un tout petit peu de bon sens, personne ne devrait ouvrir un mail provenant d'un inconnu, et encore moins ouvrir la pièce jointe qu'il contient. Chez Adista, nous redistribuons les bulletins de l'ANSSI, l'Agence nationale de la sécurité des systèmes d'information, nous utilisons tous les canaux possibles pour avertir nos clients, diffuser l'information. Ensuite, ce type de crise médiatisée, où une attaque informatique fait la une des médias généralistes, permet aussi de sensibiliser à la question des sauvegardes. Une formule à retenir : trois copies des données, dans deux sys-

tèmes différents avec une copie située à distance.

Concrètement, sur vos serveurs, avez-vous été confronté au ransomware WannaCrypter ?

Notre cellule sécurité a pris toutes les mesures dès le vendredi soir pour minimiser l'impact. Impact qui a d'ailleurs été bien moindre qu'un autre ransomware, Locky, qui avait fait plus de dégâts, il y a maintenant quelques mois. Les bulletins d'alerte ont été émis pour que tous les systèmes soient sécurisés avant lundi matin, au moment où l'impact aurait pu être maximum. Ensuite, nous avons planifié les mises à jour avec nos clients, car nous ne pouvons pas nous permettre de bloquer leurs serveurs sans les prévenir. Pour certains clients, notamment sur des serveurs peu actifs, nous avons forcé les mises à jour pour sécuriser les systèmes.

LORRAINE - RECHERCHE

Les neurosciences en ordre de bataille

Vingt-sept structures hospitalo-universitaires et de recherche se fédèrent pour créer IT-Neuro, le premier réseau lorrain de recherche en neurosciences.

IT-Neuro. « IT » pour interdisciplinaire et translationnel. Du bébé au sujet âgé, de l'animal à l'homme et de l'organe sain à la pathologie, la recherche lorraine sur le cerveau construit son avenir avec la création de ce réseau hébergé par l'Université de Lorraine (UL). Elle rassemble 27 structures hospitalo-universitaires ou de recherche et quelque 120 spécialistes du sujet. Stéphanie Caharel, maître de conférences en neuropsychologie (UL), Laurent Bougrain, enseignant-chercheur en informatique (Loria, Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications), et Laurent Koessler, chercheur CNRS en neurosciences (Cran, Centre de recherche en automatique de Nancy), sont coordonnateurs du réseau pour cinq ans.

Élaborer une filière d'enseignement dédiée

IT-Neuro a pour ambition de créer des collaborations, de mettre en commun des outils, « mais aussi de peser de façon plus importante sur la défense de projets au niveau local, national et international, d'élaborer une filière d'enseignement dédiée aux neurosciences et, pourquoi pas, de mettre en place une bourse de thèse du réseau », plaide Laurent Koessler.

Les thèmes portés par IT-Neuro concernent aussi les neurosciences animales. « On observe le vieillissement cérébral chez les animaux, pour chercher à savoir comment maintenir les performances cérébrales chez l'animal pour comprendre le vieillissement du cerveau chez l'homme. » Les neurosciences comportementales sont également étudiées par ce grand pôle lorrain. Car mieux connaître le fonctionnement de son propre cerveau permet de mieux s'en servir au quotidien.

Enfin, IT-Neuro s'intéresse aux neurosciences humaines, où quand les laboratoires de recherche en sciences de l'ingénieur se penchent sur les pathologies du cerveau. « Au sein du réseau, les échanges sont nombreux entre les scientifiques qui étudient le cerveau sain et ceux qui travaillent sur les neuropathologies. En clair, la recherche avec malades peut aider les sujets sains et vice versa. »

Stéphanie SCHMITT

Nouveau monde. iCub, le petit robot humanoïde européen

L'INRIA de Nancy travaille sur un projet de robot à forme humaine doté de fonctions évoluées baptisé iCub.

La chercheuse Serena Ivaldi, de l'INRIA Nancy, travaille sur le projet iCub de robot européen.

De quand date le premier robot ?

Serena Ivaldi : On parlait déjà de robot en 400 avant JC. Il s'agissait d'oiseaux automates en bois mus par de la vapeur. Ensuite, il y a eu le chevalier mécanisé de Léonard de Vinci. Les « vrais » robots sont apparus au XXème siècle.

A quoi ressemble iCub ? A quoi sert-il ?

Serena Ivaldi : iCub est un petit robot humanoïde qui a l'apparence d'un enfant de quatre ans. Il est issu projet européen de recherche lancé en 2004. iCub a beaucoup évolué. Aujourd'hui, il recouvert d'une peau artificielle qui lui permet de détecter les contacts. Il est également équipé de capteurs de force et de jambes. Il peut réellement marcher, ce qui est une prouesse technique. Il dispose de mains comptant chacune neuf moteurs qui ont été très difficile à miniaturiser. iCub est une plateforme de recherche qui nous permet de tester des technologies. Les algorithmes que nous développons sont transposables dans des robots industriels.

Les robots doivent-ils forcément ressembler à des humains ?

Serena Ivaldi : Tout dépend de l'application. Si c'est pour transporter des charges, pas besoin d'aspect humanoïde. En revanche, pour l'interaction avec l'homme, des études ont montré que l'allure humanoïde favorisait l'interaction.

Un robot humanoïde à la maison, c'est pour quand ?

Serena Ivaldi : Pas avant plusieurs décennies ! Il reste encore plusieurs défis technologiques à relever avant de pouvoir disposer de robots humanoïdes domestiques réellement capables de se rendre utiles.

Tout l'été, Jérôme Colombain décrypte les grandes innovations numériques avec les chercheurs de l'INRIA, l'Institut National de la Recherche en Informatique et Automatique

NANCY Start-up

Les tournées intelligentes d'Antsway

La start-up nancéenne enchaîne les prix pour ses innovations qui optimisent l'usage des flottes de véhicules (électriques et/ou thermiques) tout en réduisant leur impact sur l'environnement.

Créée en 2015, la start-up nancéenne Antsway, hébergée à Ariem, a le vent en poupe. Ses solutions pour optimiser les flottes de véhicules électriques et/ou thermiques tout en réduisant leur impact sur l'environnement sont plébiscitées. En l'espace de quelques semaines, elle s'est vu distinguer par deux prix. Le premier est le Trophée de la revue *L'Automobile & l'Entreprise*, catégorie « développement durable ». « Le jury a clairement apprécié les économies d'usage et de kilométrage permises par ce logiciel d'optimisation des tournées. C'est sa capacité à déterminer la pertinence de la mise en place d'une flotte de véhicules électriques qui a été reconnue », écrit la revue. Antsway a ensuite reçu le prix « i-lab », organisé par le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, en partenariat avec BPI France. Il récompense les projets de jeunes entrepreneurs innovants et Antsway fait partie des entreprises lauréates, dans la catégorie « Création et Développement ».

À 39 ans, Marc Grojean est à la tête d'Antsway. Son parcours est singulier. Diplômé de l'ENSMCM Nancy, filière électricité mécanique, il a bifurqué vers l'informatique. En 2009, avec un partenaire, il crée la start-up Covivo qui propose du conseil et des solutions en mobilité partagée. Et puis en 2011, sous l'impulsion d'Amrout Oulmarra, aujourd'hui professeur et responsable d'une équipe d'optimisation du Loria (unité formée de plusieurs établissements : le CNRS, l'Université de Lorraine et Inria), basé à Villers-lès-Nancy, des études en « recherche et développement » sont menées sur l'optimisation des flottes de véhicules électriques.

Une optimisation grâce à des algorithmes

« L'idée était de démontrer que grâce à des algorithmes, il est possible d'optimiser en direct une flotte de véhicules électriques », avance Marc Grojean.

Soutenue par les SATT (Sociétés d'accélération du transfert de technologies), qui ont financé une partie de l'industrialisation de l'outil, accompagnée par de grands groupes à l'image d'ERDF, La Poste et télécommunication du Luxembourg ou l'entreprise de nettoyage Ortel, la start-up Antsway va naître et rapidement se développer. « On s'est rendu compte que l'optimisa-



L'équipe de chercheurs d'Antsway a reçu récemment deux prix nationaux. Photo Cédric JACQUOT

tion possible sur les véhicules électriques pouvait l'être aussi sur les véhicules thermiques », explique Marc Grojean. Toujours à l'affût d'innovations, « nous nous sommes dit ensuite que nous pouvions également adapter des parcours en fonction du type de véhicule. Pour des trajets plus longs les véhicules électriques et pour ceux plus courts, les diesels ».

Après la différenciation des véhicules, a suivi l'optimisation des tournées. Et la dernière innovation se propose « d'optimiser les rendez-vous de manière intelligente ».

Pour les entreprises, le coût du logiciel d'optimisation est de 40 % par véhicule et par mois. « Mais il permet de faire gagner 20 % des kilomètres parcourus et 35 % du coût d'utilisation du véhicule », dit-

il encore.

Actuellement, la start-up emploie dix personnes. Un commercial vient d'être embauché sur Paris et le carnet de commandes lui permet d'envisager l'avenir avec enthousiasme.

Alexandre POPLAVSKY

» www.antsway.com ; mail : contact@antsway.com

AÉROSPATIAL

Alerion prend son envol ■

START-UP LANÇÉE EN JUIN 2015, ALERION RENCONTRE LE SUCCÈS DANS LA CONCEPTION ET LE DÉVELOPPEMENT DE SOLUTIONS POUR LES DRONES. AU CŒUR D'UN SECTEUR QUI SERA BIENTÔT RÉGI PAR UNE LÉGISLATION HARMONISÉE À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE, LA JEUNE ENTREPRISE MEURTHE-ET-MOSELLE PEUT VOIR LOIN.

«Nous ne fabriquons pas de drones mais des solutions pour les drones, ne faisons ni films ni prises de vue, travaillons pour des grands groupes principalement, pas pour le public», indique Anne-Sophie Didelot, présidente et cofondatrice d'Alerion. La genèse de cette start-up en phase ascendante résulte d'une idée originelle de Laurent Ciarletta, enseignant chercheur au Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications (Loria) : utiliser les drones, dès leur apparition, avec ses étudiants pour mettre en application les lignes de code sur lesquelles ils travaillaient. Dès lors, l'aventure est en marche. Un peu plus de deux ans après, Alerion ce sont six personnes pilotant ses destinées (trois salariés et trois collaborateurs) et une reconnaissance allant crescendo des entreprises et groupes hexagonaux et internationaux. Anne-Sophie Didelot et Grégoire Guerout, ingénieur R & D, poursuivent : «Nous développons des briques technologiques installées sur le drone, sous forme de matériel ou de logiciel, augmentant ses capacités. On appelle cela de l'intelligence embarquée. Notre cœur de métier demeure à trouver des solutions permettant d'assurer la sécurité et la sûreté de l'appareillage et de son utilisation.» La première année d'Alerion a eu des accents très pédagogiques : expliquer son positionnement à la fois spécifique et stratégique. C'est à l'été 2016 que la start-up réalise son premier contrat majeur. Enedis (anciennement Erd) lui confie une mission de développement d'une solution de surveillance de ses lignes électriques.



Anne-Sophie Didelot et Grégoire Guerout, ingénieur R & D.

DES POTENTIALITÉS INSOUÇONNÉES

Depuis tout s'enchaîne. Introduit par le géant de l'aérospatiale, Thalès, sur le marché européen, Alerion, qui a intégré plusieurs réseaux, telle la Banque Publique d'investissement, est embarqué dans un projet européen d'importance, dont la finalité porte à l'horizon 2020. La start-up lorraine est là associée à des universités anglaise, espagnole et grecque, à un centre de recherche portugais, à des groupes audio-visuels tels la BBC, la Rai et Deutsche Welle. Nom du projet : Multidrone. Son ambition : à partir d'un essaim de drones, assurer une couverture médiatique des grands événements sportifs. Autre débouché transfrontalier

pour Alerion : GroNe. Il s'agit ici de créer un cluster autour des drones et de développer des vols sécurisés adaptables en région Grand Est. L'équipe d'Alerion continue au quotidien son travail de recherche, de conseils sur des projets drones pouvant s'avérer de véritables booster économiques et de partenariat technique. Sur l'avenir de la start-up, Anne-Sophie Didelot confie : «L'utilisation du drone par l'humain n'en est qu'à une phase embryonnaire. D'innombrables potentialités existent comme déjà des drones de sauvetage en milieu maritime par exemple.» Demain, les drones épouseront les causes de la sauvegarde environnementale ou de la valorisation touristique, apparaîtront sur les chantiers du bâtiment et des travaux publics, se feront producteurs d'énergie, assureront livraisons et logistique. Le futur n'a jamais semblé aussi proche.

Laurent SIATKA

« Le marché du drone progresse vers davantage de qualitatif. »

Anne-Sophie Didelot, présidente et cofondatrice d'Alerion.

Une nouvelle loi ■

La pratique du drone va évoluer à partir de juillet 2018. Le propriétaire va devoir déclarer tout drone dépassant 800 grammes. Ces drones devront être équipés de signaux lumineux et sonores afin d'être aisément identifiables dans le ciel. On rappellera plusieurs bases existantes : hauteur de vol limitée de 150 mètres, pas de vol nocturne ni en ville, interdiction de survol de sites sensibles ou protégés, ou à proximité de lieux destinés à l'aviation... et respect de la vie privée de ses voisins.



Le drone déjà acteur de l'activité humaine.

LorNTech

Cap sur la cité nancéienne

Les quatre principales agglomérations de la LorNTech sont Nancy, Metz, Epinal et Thionville. C'est dans la cité ducale que nous avons posé nos valises pour rencontrer les start-up et entreprises innovantes.

La Lorraine est un vaste territoire. Pour mieux se rassembler, les quatre principales villes de la région ont décidé de s'unir autour de la bannière LorNTech. À la rédaction, c'est du côté de Nancy et sa banlieue que nous avons choisi la nouvelle étape de notre tour de France de la French Tech. Et cela tombe bien : la cité de Stanislas Leczinski, duc de Lorraine au 18^e siècle, compte un bon nombre de start-up innovantes. Il faut dire que si la ville de Metz par exemple est logiquement plus orientée vers l'industrie – du fait de sa proximité avec le bassin minier –, Nancy est plus tournée vers la recherche.

En effet, outre les écoles d'ingénieurs, l'école des Mines, Télécom Nancy ou l'Épitech notamment, on compte plusieurs laboratoires et centres de recherche. En l'occurrence, on y trouve surtout Inria (Institut national de recherche en informatique et en automatique) et le Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications) qui sont tous deux des usines à fabrication de projets de recherche. Pour preuve, de nombreuses entreprises de la ville sont issues de ces instituts et continuent de travailler de près ou de loin de concert avec eux. Malgré les différences de spécificités

de chacune de ces villes (Epinal, Metz, Thionville et Nancy), l'organisation tente de rester unie et solidaire. «Il n'y a pas de concurrence avec les autres villes. Nous voulons faire le maximum pour attirer les start-up en Lorraine», assure Émilie Pawlak, en charge de l'agglomération nancéienne au sein du Grand Nancy. Elle travaille notamment en lien avec son homologue de Metz afin de gérer la petite centaine d'entreprises que compte la LorNTech.

Tirer parti des atouts géographiques

À Nancy, et globalement en Lorraine, le problème majeur reste celui de la recherche et de la disponibilité des talents et compétences. Plusieurs actions sont réalisées en ce sens, mais il faut dire que l'attractivité du Luxembourg est parfois déstabilisante. Évidemment, les salaires y sont plus élevés et certains nous confient ne pas pouvoir s'aligner avec ces rémunérations (trop?) généreuses. «La tendance que nous observons, c'est que les gens partent mais ont tendance à revenir», analyse toutelois Émilie Pawlak, consciente que l'accès aux talents est un «moteur de la croissance». À Nancy donc, une sensibilisation à la «culture start-up» est en cours,

que ce soit avec les pôles étudiants ou les écoles. «Nous organisons régulièrement des job meetings ainsi que l'événement JobLab une fois par an, que nous souhaitons faire monter en puissance. Nous préparons aussi la 1² du site LorNTech qui proposera des offres d'emplois ainsi qu'une bourse aux compétences afin de mutualiser les ressources lorsqu'une start-up a un besoin urgent par exemple», précise-t-elle encore.

Mais surtout, la Région a un rôle à jouer car elle est idéalement placée géographiquement à la fois proche des frontières belge, allemande et luxembourgeoise, la Suisse n'étant guère éloignée. La start-up The WiW par exemple a été séduite par ce positionnement. Et bien que les deux cofondateurs ne soient ni l'un ni l'autre lorrains, ils ont opté pour la cité ducale. «Nous avons en perspective de travailler avec la French Tech Bruxelles ; et à Metz, un évènement met à l'honneur des start-up transfrontalières. L'idée est surtout de faciliter les projets entre la France et l'Allemagne sur des projets créatifs par exemple», relate Émilie Pawlak.

Nouveaux objectifs

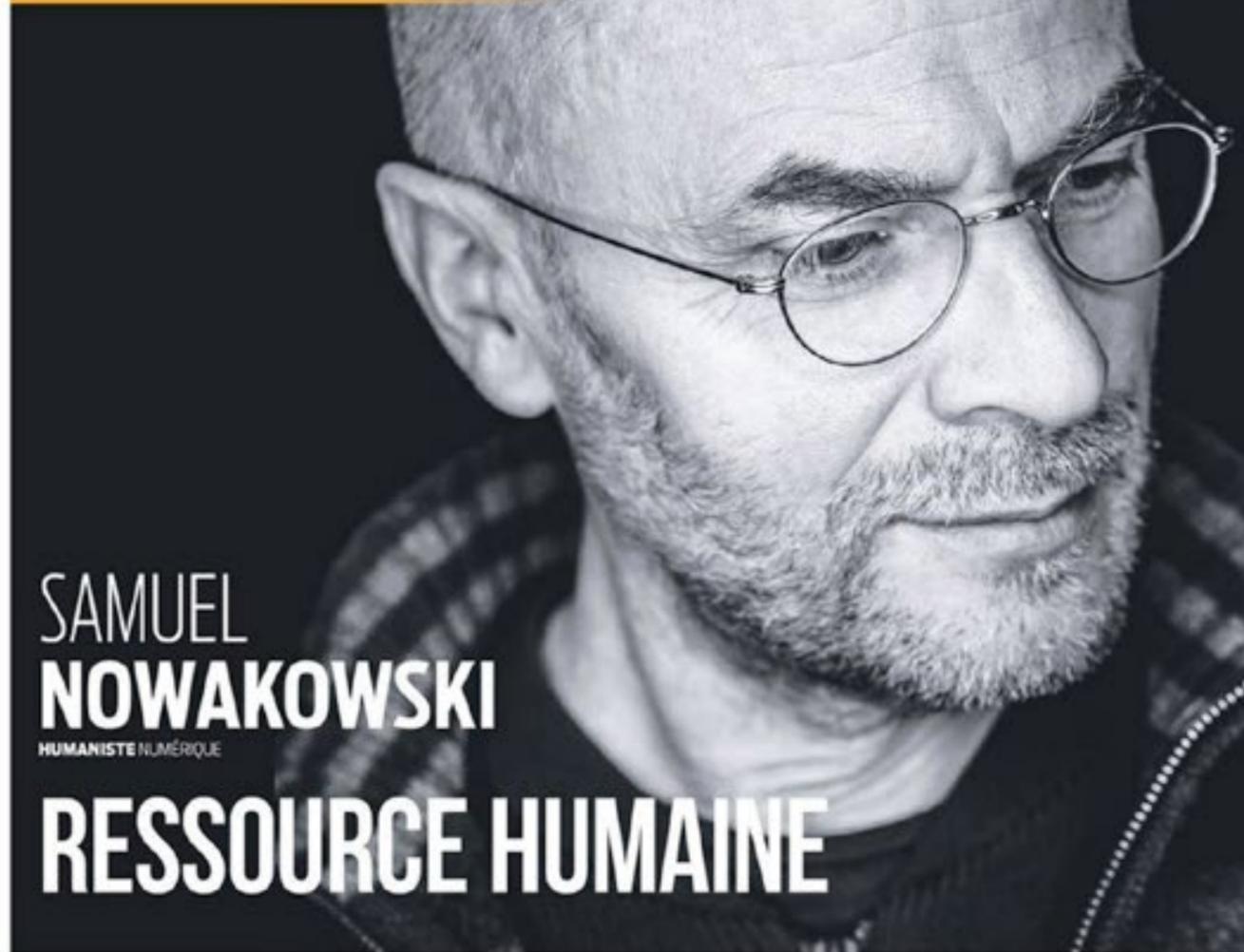
L'écosystème est donc relativement dynamique dans la région. Mais le travail organisationnel reste très important. Pour le moment, les start-up font souvent appel à la LorNTech pour des demandes de visibilité et de mise en relation. «C'est ce que nous faisons beaucoup à Nancy grâce à un dispositif d'expérimentation, et avec la métropole du Grand Nancy», poursuit la responsable. Si la French Tech ne fournit pas directement de financements, elle réalise parfois des prises de participation dans des accélérateurs, comme ce fut le cas à Lyon par exemple.

En Lorraine, les objectifs sont désormais triples : aider sur les compétences mais aussi sur la recherche de financements et, enfin, sur l'internationalisation. Une suite finalement logique pour une région qui est définitivement au cœur de l'Europe. ☺

ÉMILIE ERICOLANI



GRAND PORTRAIT...



SAMUEL NOWAKOWSKI

HUMANISTE NUMÉRIQUE

RESSOURCE HUMAINE

▶ LE CONTEXTE PORTRAITS DE CHERCHEUR(E)S

Deux portraits pour dix années qui se filent
▶ Nous vous donnons rendez-vous **tous les 15 jours dans nos pages** pour découvrir une femme, un homme chercheur(e) au sein de la Maison des Sciences de l'Homme locale.
Qui sont-ils ? Que cherchent-ils ?
▶ Extraits du livre « **L'Archipel des Possibles** » écrit par **Sébastien Di Silvestro** aux éditions Humanoïde dans le cadre des 10 ans de la MSH.
▶ L'intégralité de ces portraits et entretiens est à retrouver sur le site de **The Conversation France**, un média en ligne dont l'ambition est d'enrichir et d'éclairer le débat public grâce aux universitaires et aux chercheurs. **© Céline Lutz**

« LES TECHNOLOGIES DOIVENT SERVIR L'HOMME ET NON L'ASSERVIR. »

cessus d'apprentissage, réinventer utilement le rapport au savoir, à la mémoire, dans un environnement pédagogique adapté... Parce qu'en devenant le monde, le numérique en a déplacé l'axe et qu'il convient de dégager les nouvelles bonnes pratiques pour en tirer les avantages attendus. Il lui faut dire que le logiciel idéologique de Samuel Nowakowski puise dans la littérature d'anticipation et les mouvements issus des années 1970 qui envisageaient les technologies du futur comme un moyen de libérer l'homme, de revoir les hiérarchies, de générer de nouvelles formes de collaborations. Les technologies doivent servir l'homme et non l'asservir. Alors si Samuel gratte du « *welcome to the machine* », ses travaux sur l'errance numérique, entre mathématiques et philosophie, replacent systématiquement l'homme au centre, pour lutter contre tous les phénomènes d'ubérisation qui réduisent l'homme à un statut d'agent périphérique. Pour lui, le défi actuel est bien celui d'une reconquête humaine. « *Pensez que le rêve d'une globalisation ne devient pas le cauchemar de la mondialisation* ». Partout, dans les Netles des possibles, à la radio, Samuel s'investit pour nourrir ce qui peut et doit exister de meilleur. Au nom du vieux rêve. Son chant des patriotes de l'universel numérique est un chant de joie, un hymne volontariste.

Il a le profil de ces hommes d'entre-deux siècles

De ceux qui ont rêvé et vu naître une ère nouvelle. Un rêve de telles devises la source de tous les possibles, de tous les profits, de tous les enjeux. « *Original Geek* ». Dans les années 1980, son goût de la technologie, de l'épopée, de la science-fiction d'Asimov et de Gibson, des jeux de rôles, de tout ce romantisme un peu foutraque qui deviendrait un nouvel humanisme, faisait de lui une sorte de marginal. Et en 30 ans, du fond de la classe et des garages tu as supplanté l'ancien Monde et construit les nouvelles règles et les multinationales. En le reliant, tu as fait entrer tout le monde dans celui qui était le tien. Pendant que TF1 diffuse du Marvel à 20h50, et que nombre de tes choix prédictionnels sont à la demande et le monde au bout de tes doigts, et inversement, parfois tu t'interroges, sur l'ère de l'information, avec le même effroi, qu'avant toi, ceux de l'aïeule, du terrifiant pouvoir de tout rélier et inversement.

Ses élèves lui vouent une sorte de culte dévot. Parce qu'il les autorise, les respecte et crée les conditions d'un développement qui leur est propre. Parce que sa pédagogie répond aux exigences de leur génération. Peut-être aussi parce qu'il leur ressemble plastiquement, avec ses gros pulls, ses baskets, cette

barbe de trois jours qui lui confère de faux airs d'éternel étudiant. Mais il ne faut pas s'y tromper. S'il joue de la guitare et soutient dans ses « *monocouloïdismes* » radiophoniques que la culture numérique et de l'internet demeure par essence brute, c'est que pour lui l'informaticien doit se faire philosophe, réintégrer le sens premier dans les nouveaux outils. Sa culture est encyclopédique. Ses postulats, nourris.

Dernière l'arrondi de ses lunettes brille une exigence que rien n'adoscit. Une accroc-rageuse. Au sein de l'Université, ses cours en Info-Com constituent une véritable révolution. L'automatisme s'y est fait prophète, a réussi avec la structure des automatismes là où les communistes des années 1970 ont échoué. Son programme baptisé ELIE (Environnements collaboratifs en Ligne) qui emprunte aux 3 lois de la robotique du bon docteur Asimov, constitue une expérience initiatrice soit qui engage par ces commandements : « *Ne réduisant, toi enseignant qui rejoins ELIE, ces 4 lois tu respecteras : construire ELIE en 7 séances. Être présent à toutes les séances. Répondre aux objectifs d'ELIE. Organiser le consensus* ». Finalement magistral, avec cette structure primaire Samuel Nowakowski se pose en ressource d'une démarche collective où les étudiants s'organisent, se coordonnent et deviennent acteurs. Les participants se dotent librement d'outils pour répondre à leurs besoins et s'évaluent in fine entre pairs. Visiblement, ce programme développe l'autodétermination, la confiance, l'engagement, le bien-être, tout en constituant une expérimentation de socioconstruction, de conscientisation de ses déterminants comme de l'usage des outils. ELIE, sorte « *d'école des prophètes numériques* », injecte de la conscience dans la borne passante, se ré-approprie les possibles, reprend l'architecture des méthodes et redistribue les savoirs. Un projet d'enseignement, un projet politique ancré à la racine. Rebout.

Données pour donner

Dès l'enfance, Samuel Nowakowski était considéré comme « *celui qui sait* ». Ressource et moteur de recherches, ses cousins lui adressaient déjà leurs requêtes. Il avait appris à lire seul, et se souvient qu'entre 6 et 7 ans, il tentait de déchiffrer les équations de la relativité dans l'encyclopédie de son père. Ce père avait échappé à l'usine en taillant sa route à l'école normale jusqu'à devenir instituteur à Villers-Plouffe. La famille polonaise du côté paternel et basque espagnole du côté maternel, était arrivée à Villers-Plouffe au lendemain de la Première Guerre mondiale.

« LES AUTEURS DES LIVRES SUR MES ÉTAGÈRES SONT DEVENUS MES VOISINS DE BUREAU. »

Du côté maternel, son arrière-grand-père Alexandre avait quitté l'Espagne. La lutte syndicale et les grèves l'avaient placé devant ce choix terrible : la prison ou quitter le pays. Il a choisi la France, le pays des droits de l'homme. Le jeune Samuel grandit dans cette mythologie familiale faite de grèves et d'espoir, mêlant avec humour foi, anarchisme et anticléricalisme. Avance rapide. À 25 ans, il passe son doctorat d'automatisme sur « *la détection des défauts dans les séries temporelles* ». Ce qui lui vaudra d'être nommé maître de conférences à l'UT de Lewgwy, et quelques années plus tard, il monte le département informatique et le département réseau et système de Saint-Dié. C'est là qu'il réalise la toute première mise en réseau scolaire avec de vieux Apples, et se lie au maître, Christian Pierret, dont il deviendra l'adjoint. Tout est à faire à cette époque. Aussi Samuel Nowakowski, avec cette soif et ce feu d'interdisciplinaire se sent parfois un peu compressé avec cette résolution dans le seul monde universitaire. Il faut capter le signal dans le pivot pour les ouvertures de Libres et de MultiThématiques, la filiale du Groupe Canal Plus. Il y expérimente une nouvelle façon de produire des contenus, et déplace le premier système de publication directement à partir du web. Avec une équipe un peu « *mission impossible* », on arrivait avec une petite caméra et on faisait du live avec des bouts de ficelle », sourit Samuel sans avoir besoin de souligner que ce modèle a fait depuis comme « *une petite école* ».

D'Épinal à Cupertino et de Christian Pierret à Steve Jobs

Entretemps, en 1997, Christian Pierret, devenu Secrétaire d'État auprès du ministre de l'Économie, des Finances et de l'Industrie, chargé de l'industrie dans le gouvernement Jospin, reçoit Steve Jobs sous les ors de la République. Il fait venir Samuel, sa boîte noire numérique, qui échange à bilions rompus avec le créateur d'Apple. Il croque à pleines dents. Embasquement immédiat pour de nombreux voyages « *où les noms des auteurs des livres qui figuraient sur mes étagères étaient sublimement devenus les passants de mes voisins de bureau* », s'étonne encore Samuel. Ses travaux sur la composition l'amènent à plancher sur iTunes et les briques du premier iMac bleu, comme la vie à Cupertino.

Puis le temps des fibres pionnières dessine peu à peu une autre société, comme toute créature échappe à ses créateurs, et Samuel Nowakowski revient à l'université pour travailler sur les problématiques de modélisation des usages du web et des systèmes interactifs adaptés, ainsi que sur l'identité numérique. Toute perspective livrée éducative où il place le cœur. Au sein de la MSH, il travaille sur le projet interdisciplinaire, ADN « *Approfondissement d'Identité Numérique* », aux côtés de spécialistes de l'intelligence artificielle, des sciences de l'éducation et de l'ingénierie pédagogique. Ce projet irrigué de nombreuses contributions internationales projette la mise en œuvre d'environnements numériques dans la pédagogie pour l'enseignement secondaire et universitaire. Et plus généralement une compréhension et des définitions nouvelles de

« POUR QUE LE RÊVE D'UNE GÉNÉRATION NE DEVIENNE PAS LE CAUCHEMAR DE LA SUIVANTE. »

l'écosystème et des êtres numériques qui s'y déploient. Afin de ne penser rien de moins que les nouveaux processus d'apprentissage. Comme cet autre projet, de système interactif accompagnant qui doit apprendre de son utilisateur. Trouver les moments où celui-ci est disponible pour réviser de façon ludique un cours auquel il vient d'assister. Parce qu'il est dans le bus et qu'il a un temps « *vacant* », le programme propose une activité à l'étudiant sur la base de créaires multiples. L'utilisateur dispose. « *L'important, c'est le choix. Tout est histoire de choix. Chaque jour dans le train, un contrôleur ne dérive en scannant mon e-billet que celui-ci n'est plus valide. Et me contraint à payer à nouveau 200 euros. Là, il ne se fie qu'à la machine. Il fait le choix de ne se fier qu'à la machine. Ma problématique, c'est l'homme. Si nous dérivons nos responsabilités, le jour où la technologie sera prête, elle nous supplétera », laisse entendre Samuel. Et c'est là tout le paradoxe des recherches de son temps. Être à la fois créateur et contrôleur éthique d'une création exponentielle, en réseau, et qui n'a plus d'autre centre qu'elle-même. Et que seul l'usage peut modifier plus difficilement au fond qu'il ne modélise mathématiquement les objets du monde.*

« DANS CET UNIVERS DÉMATÉRIALISÉ, LA GÉOGRAPHIE NE DRESSE PLUS DE FRONTIÈRE. »

Sans cesse attiré par la pulsation, Samuel ne parle de lui qu'au travers de ses réalisations. Le temps pour lui est toujours celui du faire. De la musique, du marathon, de la radio... De s'investir à l'autre bout du globe comme chez lui, puisque dans cet univers dématérialisé, la géographie ne dresse plus de frontières. Samuel ne cache pas la fertilité de ses engagements dans des projets fertiles comme l'Atelier des Possibles et les moments d'invention sur l'humanisme numérique (dont il est un des 3 architectes) ou dans le conseil de développement durable et le projet Métropole 2050 dans lesquels ses étudiants contribuent à imaginer l'avenir commun. Peut-être un seul véritable regret d'universitaire, faire un trait définitif sur un poste de professeur. Cette reconnaissance des pairs manque à sa dynamique. Son profil de chercheur-acteur transdisciplinaire avec des préoccupations en rhizomes vivaces n'a pas fait l'unanimité pour la carrière d'une seule voie. C'est pourtant cette soif multidimensionnelle qui ceule sa vocation d'inventeur, de ressource et d'initiateur... « *Je me suis toujours senti à ma place, au moment de rêver et de faire* », sourit-il. Sans cesse attiré par des ombres qui appellent son besoin d'y porter la lumière.

(1) « Nous sommes une armée de rêveurs, nous sommes invincibles, nous sommes des paribans, nous sommes des révolutionnaires en parfaite volonté, nous sommes fatigués des problèmes. »

C'est un **ELECTRON LIBRE PENSEUR**. Un « *deep learner* » créatif et collaboratif dont l'histoire et les engagements sourcent l'évolution des Technologies de l'Information et de la Communication des vingt dernières années qu'il parsème de **PREMIÈRES CADENCÉES À HAUTE FRÉQUENCE**.

Pionnier de la compression vidéo, créateur de la première mise en réseau d'écoles françaises à Saint-Dié-des-Vosges en 1995, il a été le premier à posséder une ligne ADSL, à concevoir le premier département multimédia du Groupe Canal Plus, à initier une des premières sociétés développant des architectures sous Linux pour les scolaires... Chacun de ces « *hits* » contribue à élargir un réseau qui le propulse au

cœur de la matrice (tu veux un cookie ?) : il rencontre Steve Jobs qui l'invite dans le saint des saints à Cupertino pour travailler sur les équipes du premier iMac. Il voyage et travaille avec les équipes de Silicon Graphics... Samuel Nowakowski vit alors un âge d'or, une synchronicité avec l'Annexion d'un siècle numérique qui allait devenir le monde. Autre épiage, ses recherches actuelles s'articulent toutes autour de problématiques d'éducation et de systèmes accompagnants non intrusifs. Notamment au sein de la MSH, avec un projet baptisé ADN ou comment l'être numérique, démultiplié, dans un écosystème numérique peut modifier les per-

« Prendre le contrôle d'une webcam est un jeu d'enfant »



Toute l'équipe de Cyber Detect, la start-up nancéenne qui développe l'antivirus le plus puissant du monde. D.R

Adossé au Laboratoire de haute sécurité du Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications Inria, CNRS UL), Cyber-Detect est une spin-off spécialisée dans la sécurité informatique. Selon Laurent Werner, président de cette start-up nancéenne qui développe une nouvelle génération d'antivirus, prendre le contrôle d'une webcam ou de tout autre objet connecté est un jeu d'enfant. « Tous les objets connectés ne font qu'émettre et recevoir des informations. Leur firmware, le logiciel qui les gère, n'est pas assez important pour accueillir un anti-virus ». Les hackers n'ont donc aucun mal à constituer un ou des « botnet » (des programmes connectés à Internet qui communiquent avec d'autres programmes similaires pour l'exécution de certaines tâches) qui prend la main sur un maximum de webcams.

« L'objectif est de faire du buzz. Leur action n'est pas malveillante. C'est presque de la cybersécurité puisqu'ils pointent du doigt les failles d'un système. C'est une façon de montrer qu'ils sont capables de voir ce que personne ne perçoit. Ils montent un site pour le faire savoir. Ça attire les voyeurs, ça crée de l'audience et ça génère des revenus publicitaires. »

Comment s'en prémunir ? Il y a un moyen très simple : changer de mot de passe. Souvent les IOT sont vulnérables parce qu'ils ont encore le mot de passe constructeur du style « admin ». Pour autant, un bon hacker pourra faire sauter un mot de passe. Les industries sont équipées de système de vérification d'intégrité qui attaque les « bouts de code » en trop qu'on aurait pu installer de manière furtive sur les objets connectés.

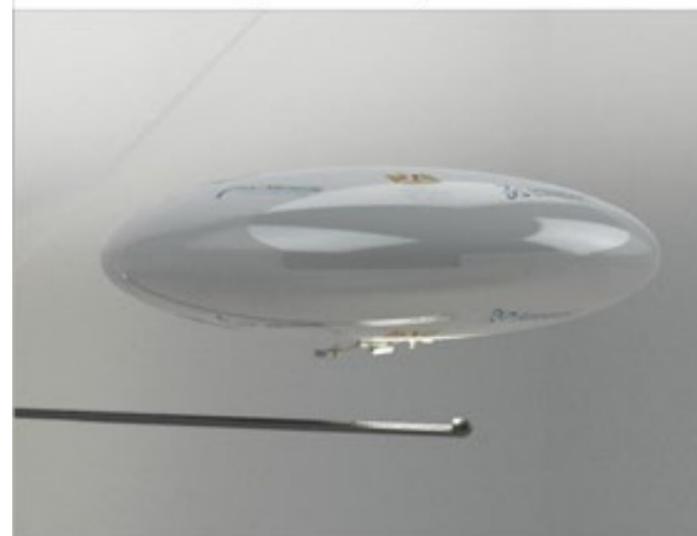
Propos recueillis par
Saïd LABIDI

ARCHÉOLOGIE

Kheops : un nouveau robot pour lever le mystère de la pyramide ?

Par Aline Kiner le 01.12.2017 à 17h40

Le CNRS et Inria ont rejoint la mission ScanPyramids pour développer un concept robotique le moins invasif possible pour explorer des endroits difficiles d'accès telle la pyramide de Kheops.



Le robot plié peut se faufiler dans un trou de 3,5 cm de diamètre percé dans un mur, pour se déployer de l'autre côté en prenant la forme d'un ballon gonflable de 80 cm.
© SCANPYRAMIDS / INRIA

SUR LE MÊME SUJET

- **EGYPTE. La mission "ScanPyramids" va-t-elle résoudre le mystère des pyramides ?**
- **Egypte: une énorme cavité découverte au cœur de la pyramide de Kheops**
- **ScanPyramids : Kheops scrutée par les muons**

CAVITÉ. Depuis la découverte, au cœur de Kheops, d'une immense cavité, tout le monde en rêve ! Un mini-robot capable de pénétrer à partir du trou le plus petit possible dans les entrailles de la grande pyramide. Et d'aller voir ce qu'elle cache encore. C'est donc une excellente nouvelle que cette annonce faite le 29 novembre 2017 par Inria et le CNRS. Les deux institutions scientifiques ont rejoint la mission ScanPyramids, à l'origine de la découverte du mystérieux vide, pour développer le concept d'un engin d'exploration "minimalement invasif".

C'est Jean-Baptiste Mouret, chercheur Inria dans l'équipe Larsen, qui dirige le projet. « Pour l'instant, l'idée n'est pas d'envoyer un robot dans Kheops, insiste le spécialiste en intelligence artificielle. Mais de profiter de cette mission internationale pour imaginer d'autres façons d'étudier le patrimoine. » Lancée en 2015 par l'Institut HIP (Heritage, Innovation, Préservation) et l'université du Caire, ScanPyramids est en effet devenue un véritable laboratoire pour l'archéologie du futur, mobilisant les technologies les plus innovantes – simulation, réalité virtuelle et surtout muographie – autour des monuments funéraires de la IV^e dynastie. Bertrand Duplat, inventeur-ingénieur et conseiller scientifique de la mission, a d'ailleurs participé à l'invention du concept robotique avec Jean-Baptiste Mouret.

Celui-ci doit être développé en deux étapes. D'abord un robot tubulaire suffisamment petit pour être inséré dans un trou d'un diamètre inférieur à 3,5 centimètres. Équipé d'une torche et d'une caméra haute définition orientable, il pourra réaliser des clichés de 15 000 pixels de large, tout en permettant aux scientifiques de scruter tous les recoins de l'espace étudié. « Il aura une mission de reconnaissance afin que nous sachions s'il est adéquat d'envoyer ensuite un robot d'exploration », souligne Jean-Baptiste Mouret.

Ce second robot représente l'étape la plus spectaculaire du concept. Car il s'agit d'un engin volant qui doit pouvoir se glisser lui aussi à travers un trou de 3,5 centimètres. L'équipe travaille actuellement à la conception d'un ballon dirigeable miniature. Celui-ci, plié à l'intérieur d'un tube, serait gonflé à distance une fois parvenu dans la cavité. Il pourrait alors quitter sa base pour évoluer dans l'espace à la manière d'un vaisseau spatial. Avant d'y revenir, sa mission terminée, afin d'être dégonflé puis extrait de la cavité grâce à la structure tubulaire. Dirigé par radio, équipé de quatre moteurs, de plusieurs sources de lumière, d'une caméra, d'un petit ordinateur de bord et de toute une panoplie de capteurs, l'engin devrait avoir une charge utile d'à peine 50 grammes.

Les chercheurs se sont inspirés du déplacement des abeilles

« Pour pouvoir exécuter toutes ces manœuvres, le robot s'appuie sur les capteurs bio-mimétiques conçus à l'Institut des sciences du mouvement (CNRS/Aix-Marseille université), explique Jean-Baptiste Mouret. Les chercheurs se sont inspirés du déplacement des mouches et des abeilles qui, placées dans un couloir, se dirigent en mesurant le flux optique, c'est à dire la vitesse de défilement des objets sur leurs rétines. Les petits capteurs électroniques du futur robot devraient mettre en œuvre la même technique. Il pourra ainsi se déplacer de manière autonome et revenir seul à sa base s'il perd la connexion radio. »



Le déploiement de la nacelle à la sortie du tube demeure le plus gros défi pour l'équipe. Il faudra encore des mois – si ce n'est des années – pour mettre au point cet engin de science-fiction. Le premier robot, quant à lui, existe déjà à l'état de prototype. Et l'on se plaît à imaginer, malgré la prudence affichée par l'équipe, qu'avec l'autorisation des autorités égyptiennes, il pourrait être utilisé dans Kheops. Car si la fameuse cavité découverte par ScanPyramids semble inaccessible, tant elle est profonde dans le massif de pierre, la mission a également identifié un début de couloir, juste derrière les chevrons de la face nord. Or celui-ci est situé exactement dans le même axe qu'elle. Y introduire un mini robot équipé d'une caméra permettrait peut-être de savoir si le couloir se poursuit dans sa direction. Offrant une voie d'entrée inespérée.

* Équipe commune Inria/CNRS/Université de Lorraine.

SCANPYRAMIDS PYRAMIDE DE KHEOPS



« Le jeu vidéo constitue l'un des modèles de l'art du XXI^e siècle »

Propos recueillis par P. Br.

Professeur au département information-communication de l'université de Lorraine, Sébastien Genvo est le pionnier français de la recherche sur les jeux vidéo. Implanté à TCRM-Blida, l'Expressive Game Lab, qu'il dirige, constitue à la fois une plateforme d'analyse des contenus et des usages de ce nouveau média et un espace de recherche et de créativité.

1 Quelles opportunités Metz vous a-t-elle offertes pour développer la recherche sur les jeux vidéo ? Metz a toujours été à la pointe de l'innovation technologique. Voici 25 ans, les médiathèques municipales étaient parmi les premières de France à proposer des jeux vidéo. L'environnement académique est également propice. L'université Paul-Verlaine de Metz m'a accordé un contrat de doctorant pour soutenir en 2006 la première thèse consacrée aux jeux vidéo. L'université de Lorraine, qui lui a succédé en 2011, m'a confié la première habilitation de France à diriger des recherches sur ce thème.

En rapprochant sciences dures et sciences humaines, l'université de Lorraine a créé un environnement inédit très favorable à l'Expressive Game Lab. Le Centre de recherche sur les médiations (Crem) et le laboratoire de recherche en informatique Lotia coopèrent en matière d'intelligence artificielle et de sciences cognitives, mais aussi sur des projets liés à l'information, à la communication, à la sociologie ou à la linguistique. Le laboratoire implanté à TCRM-Blida offre également aux doctorants et aux chercheurs des moyens techniques. L'Expressive Game Lab dispose d'une grande

collection de jeux vidéo et de consoles qui ne sont plus accessibles aujourd'hui.

2 Qu'apporte aujourd'hui la recherche sur les jeux vidéo à la ville de Metz ?

La ville offre un contexte innovant et dynamique sur un objet en plein essor. Le jeu vidéo constitue l'un des modèles de l'art du XXI^e siècle. Il est à l'avant-garde de la dématérialisation et débordé largement de son objet, puisqu'il pose les enjeux de la gestion des communautés en ligne, de la narration interactive, ou encore de la conservation du patrimoine numérique.

Metz est aujourd'hui identifiée comme une ville pionnière en matière de jeux vidéo, comme en témoigne la tenue de l'eSports World Convention au Centre des congrès l'an prochain. TCRM-Blida constitue un lieu unique en France, un laboratoire implanté hors les murs de l'université, en prise directe avec le tissu économique et territorial. Il accueille le cluster régional East Game et bon nombre d'entreprises qui ont recruté nos étudiants. L'Expressive Game Lab s'implique également dans la recherche-développement d'entreprises régionales.

3 Quels développements espérez-vous à moyen terme ?

J'espère pouvoir mettre en place une filière de formation aux jeux vidéo, qui couvrirait de multiples facettes : la recherche, la conception, les usages de la réalité virtuelle... Cette filière nécessite des postes d'enseignants-chercheurs. Les universités de Montréal et de Québec, avec lesquelles nous travaillons, sont parvenues à créer une véritable filière économique en investissant massivement dans la création de ces postes. ■

Sailendra, monde de prédictions

Sailendra a développé des algorithmes capables de classer et prédire les intentions d'achats. Cet été, l'Umap, plus grande conférence scientifique dans ce domaine, a récompensé la start-up nancéenne. « Notre nouvel algorithme dépasse ceux existants, que ce soit en matière de précision ou de prévision », avance Régis Lhoste, fondateur de Sailendra en 2008. Pour autant, aussi novateur que soit le produit, Sailendra ne parvenait pas à faire décoller son modèle économique. « On devait s'adosser à un groupe pour devenir pérenne. On travaillait avec Pharmagest depuis longtemps. Ça s'est fait naturellement. » La prise de participation (70 %) s'est finalisée au début de l'année. « Depuis, c'est moins de stress financier, mais plus d'exigences, de reporting et de rigueur. On est entré dans un groupe très innovant, coté en bourse. C'est ce qui nous plaît. Je l'ai vu en un an, avec la puissance de Pharmagest, les rapports changent. D'où notre contrat avec Orange. »

Car Sailendra n'abandonne pas sa partie intelligence artificielle pour l'e-commerce. Mais parallèlement, la start-up utilise son modèle pour l'e-santé. « observer



Régis Lhoste, Sailendra. Photo RL.

le comportement d'un patient à domicile, quels conseils à apporter, alternatives à l'hospitalisation, etc. ».

2018 devrait être le temps de l'accélération commerciale. Participation au CES de Las Vegas, en janvier, au côté de Pharmagest. Mais aussi contrats en cours de finalisation. « L'embauche d'une personne dédiée à 100 % au commerce et marketing devrait modifier la donne. Nous avons une vingtaine d'algorithmes en catalogue. Les derniers travaux avec Charif Haydar et Anne Boyer, chercheurs au laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications, portent sur des données toujours plus volumineuses pour tester l'évolutivité de notre dernier algorithme. »

Société Industrielle de l'Est Les médaillés Entreprises sont... ■

Distinctions à foison à l'occasion de la dernière édition de la fête solennelle du travail de la Société Industrielle de l'Est le 30 novembre dernier au centre de congrès Prouvé à Nancy. À côté des traditionnelles médailles du travail remises collaborateurs d'entreprises, plusieurs prix ont été décernés. Prix de l'Exportation : à La Maison Moine Rosey dans

les Vosges spécialisée dans l'exploitation et la production de boissons à la rhubarbe. Le prix de l'Innovation revient à Cyber-Detect, une start-up nancéenne issue du Loria pour le développement de ses solutions de cybersécurité. Le prix de la Sécurité pour la société Steproca, une société de traitement de l'eau basée à Pompey. Le prix de l'Environnement est attribué à la société Euattch pour ses solutions pour les projets de maîtrise énergétique dans les usines. À noter également que les entreprises Lepage Granit de Lunéville, Marcobullio de Maxéville, C2i Santé de Maxéville et LDSA de Bar-le-Duc ont été également distinguées.

La SIE met entreprises et travail à l'honneur

L'équipe du président Denis Renaud, entouré des présidents des Medef de Lorraine à midi jeudi soir en évidence par son palmier l'esprit d'entreprise en 2017 dans tous les domaines.

Sept jeunes gens ont inauguré la soirée, qui ont reçu le Grand prix Bac pro.

Les Grands prix de la recherche sont allés au laboratoire de génie industriel ERPI, spécialisé dans l'étude des processus d'innovation et le CEGIL (Centre d'études germaniques interculturelles de Lorraine).

La rhubarbe

Les prix de l'exportation ont été reçus par Yannick Moine, qui transforme la rhubarbe en famille à Rasy dans les Vosges depuis 25 ans, LDSA, leader de la machine à découper jet d'eau HP à Bar-le-Duc, Lepage Granit de Lunéville-Chanteheux, et C21 Santé, de Maxéville.

Le traiteur Marcottillo d'Art-sur-Meurthe a reçu le prix de la qualité, et le Grand Prix de l'innovation est le fait de la société Cyber detect, start-up issue du Loria,

dans le domaine de la cybersécurité. EWATTCH de Saint-Dié, spécialisé dans la maîtrise énergétique pour les usines, de Saint-Dié a été honorée du Grand prix de l'environnement.

Les T d'or du Tutoat ont été attribués à Frédéric Furst, Baccarat ; Stanislas Bernard, Transports Rochette ; M. Vella, PSA Tremorey ; Benoît Smolien, Cotel Réseaux et Laurent Rouxel, CFA d'Arches.

Martial Pidolle

Sandra Campagner, cogérante de STEPROCO, société de traitement de l'eau basée à Pompey a reçu le Prix de la Sécurité.

Un nouveau prix, «L'apprentissage d'excellence» parrainé par le président Paul Arker a récompensé Martial Pidolle, directeur général du groupe Car Avenue. Il était au départ apprenti mécano au CFA de Thionville et dirige aujourd'hui le cinquième groupement de concessionnaires automobiles français.

Médailles du Travail

Des journalistes aussi sont honorés, en l'occurrence Pierre Tarbo, directeur de la rédaction de la



Les premiers lauréats ont reçu le Grand Prix bac Pro : Sylvain Fluhr, Emilie Georges, Amélie Golsset, Julie Metzinger, Adil Larhchim, Romain Mathieu et Florian Spada. Photo Pierre MATHIS

Semaine à Nancy et Jean-Pierre Jager, le fondateur de l'hebdomadaire, pour « mérite personnel », ainsi que Régine Larose, secrétaire au Medef et Sylvie Rouvenach,

comptable à la SEE. Les médailles du Travail ont pu aussi sur quatre entreprises et leurs collaborateurs : BLG Toul, Solway, la Chambre des traducteurs de France et

Europe Routage.

G.M.

Plus de photos sur www.estrepublicain.fr

Novacap flashe sur Harmonic Pharma

Novacap est entré dans le capital d'Harmonic Pharma. Si la participation du groupe lyonnais est minoritaire, elle permet à la start-up nancéienne en plein développement de passer à la vitesse supérieure.

Spin off issue du Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications), Harmonic Pharma (qui vient de s'installer dans le campus Artem) a développé un savoir-faire unique dans la polypharmacologie ou « drug rediscovery » qui consiste à découvrir de nouvelles applications aux médicaments existants, déjà bien tolérés.

Parmi les exemples célèbres de « repositionnement », on peut citer le Zyltan, un antidépresseur qui s'est avéré efficace pour le sevrage tabagique ou le Viagra conçu à l'origine pour réduire la tension artérielle et améliorer la circulation sanguine... Or, la polypharmacologie est au cœur de la stratégie de Novacap qui a misé depuis longtemps sur le repositionnement de certains de ses produits phare, comme l'aspirine aujourd'hui largement étudiée en traitement préventif contre certains cancers, ou encore la kétamine, anesthésiant aussi investigué comme antidépresseur.

Mais pourquoi avoir choisi la PME nancéienne ? Elle utilise une méthode informatique pour représenter en 3D les molécules et les comparer entre elles. Là, est l'innovation. « Harmonic Pharma a développé une plateforme technologique intégrée permettant de caractériser le profil polypharmacologique de principes actifs bien tolérés chez l'homme », explique Stéphane Gogout, directeur général. « Notre savoir-faire peut également être valorisé dans d'autres domaines comme la cosmétique où Novacap et Harmonic Pharma ont d'ailleurs noué un partenariat. C'est une reconnaissance de notre innovation dans la polypharmacologie ».

Oncologie

« Ce rapprochement est le fruit d'une vision partagée consistant à valoriser de façon optimale des molécules existantes. Le soutien de Novacap nous permettra notamment de poursuivre plusieurs programmes de repositionnement, notamment en oncologie », commente le président d'Harmonic Pharma Michel Souchet. Selon Pierre Luxeuil, président du groupe lyonnais Novacap, « l'accès à la



« Le soutien de Novacap permettra notamment à Harmonic Pharma de poursuivre plusieurs programmes de repositionnement, notamment en oncologie », commente le président d'Harmonic Pharma Michel Souchet. Photo d'archives Patrice SAUCOURT

technologie d'Harmonic Pharma vient compléter l'offre de services proposée par Novacap et ses activités à ses clients. Il s'inscrit pleinement dans la stratégie de notre

groupe d'enrichissement de nos portefeuilles technologiques et polypharmacologiques. La plateforme d'Harmonic Pharma permet d'augmenter les chances de succès

des études précliniques et cliniques en sélectionnant des molécules dont le profil toxicologique est déjà documenté. »

S.L.

La chercheuse de l'Inria Nancy est au cœur du projet européen visant à améliorer la capacité des robots dans leur coopération avec les humains.

Serena Ivaldi et les robots collaboratifs

Les recherches sur l'ergonomie sont capitales pour améliorer le bien-être au travail des personnes employées, par exemple, sur les chaînes de production de l'industrie automobile. Les études disponibles s'appuient essentiellement sur des mesures empiriques des efforts au poste de travail. Mais il n'existe pas, à ce jour, d'outils réellement en capacité de compiler toutes les études via des algorithmes, de les approuver afin de livrer des modèles prédictifs.

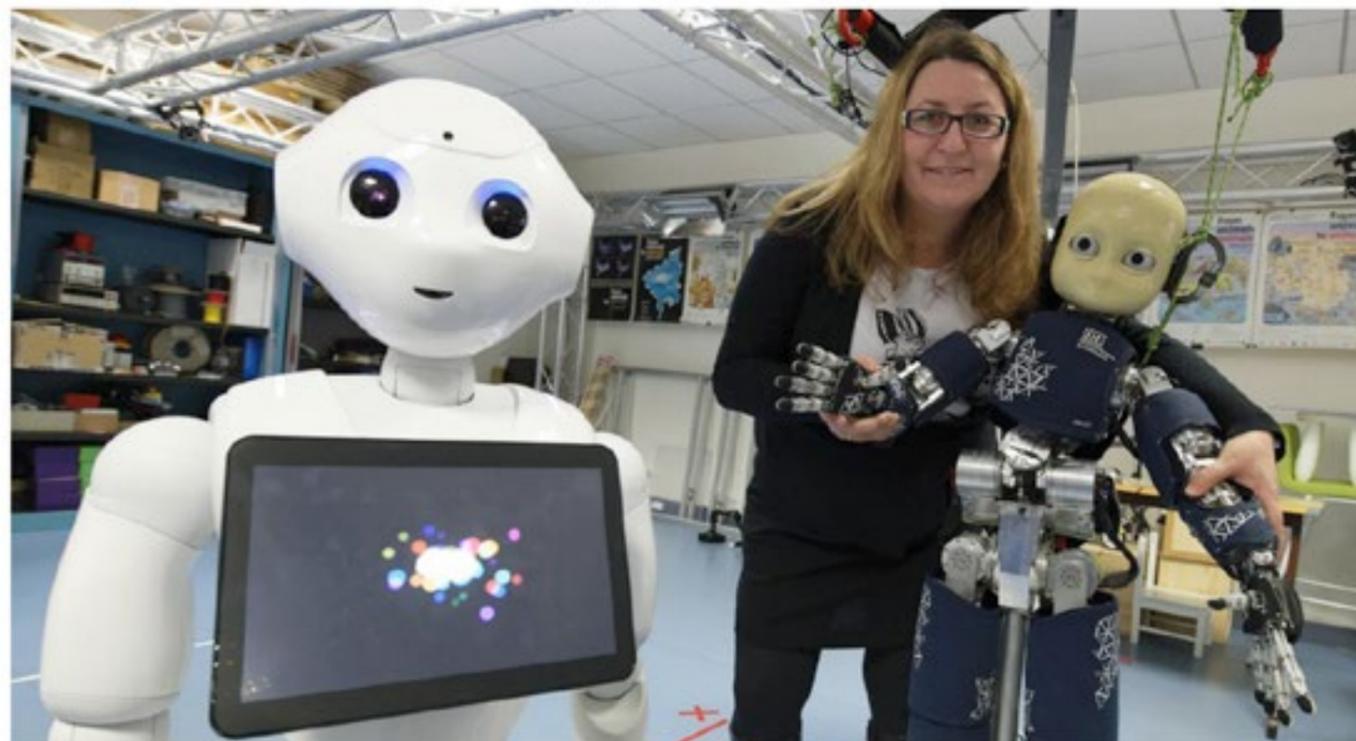
C'est tout l'enjeu aujourd'hui du programme européen AnDy dans lequel intervient Serena Ivaldi, chercheuse depuis 2014 à l'Inria (Institut national de recherche en informatique et en automatique) de Nancy (54), au sein de l'équipe Larsen laquelle est commune à l'Inria et à l'Institut voisin le Loria (Laboratoire lorrain de recherche en informatique et ses applications). AnDy vise à améliorer la capacité des robots dans leur coopération avec les humains. Un domaine sur lequel travaille depuis de nombreuses années Serena Ivaldi. « Je suis née en Italie, à Gênes. J'y ai fait une thèse en robotique avant d'intégrer l'Institut italien de technologie où j'ai travaillé sur l'estimation de la dynamique des

robots », explique-t-elle. Après des recherches dans la banlieue de Francfort et à Paris, elle rejoint il y a trois ans le Loria et l'équipe du directeur de recherche François Champillet. Ce dernier développe l'appariement intelligent.

Du robot à l'exosquelette, AnDy permettra d'améliorer l'ergonomie et le confort au poste de travail.

L'idée est dans une pièce équipée de capteurs d'offrir « un cadre idéal pour inventer les technologies de demain en matière d'aide à l'autonomie et de maintien à domicile des personnes fragiles ou dépendantes », le décrit l'Inria. « Le robot peut intervenir si la personne tombe. On a travaillé sur la résilience. En cas de panne d'une fonctionnalité, il s'agit de la surmonter pour que l'ensemble fonctionne sans », détaille Serena qui en profite pour poursuivre ses études sur les relations entre les hommes et les robots. Une expérience acquise à travers le projet européen lancé en 2006 et baptisé

CoDyco. Cette plateforme a donné naissance au robot humanoïde iCub qui a l'apparence d'un enfant de 4 ans et qui est recouvert d'une peau artificielle dotée de milliers de capteurs. En 13 ans, le petit robot a beaucoup évolué. AnDy lancé début 2017 en prend le relais en imaginant des systèmes robotisés capables de prédire et anticiper les mouvements « du partenaire humain », souligne Serena. Pour cela, la collecte de données s'effectue directement sur un opérateur humain grâce une combinaison équipée de milliers de capteurs et qui enregistre « l'activité des muscles », observe-t-elle encore, afin d'avoir une idée des contractions et des vibrations de l'opérateur. Il s'agit surtout de mesurer la force nécessaire pour accomplir une tâche. Les premières collectes de données faites par l'équipe de Serena ont été menées en laboratoire. Les chercheurs vont dans un second temps effectuer ces évaluations dans des entreprises industrielles. « En réalisant les contrôles et mesures d'ergonomie appropriés, les robots pourront ainsi assister l'ouvrier dans son travail et l'aider, en empêchant les accidents musculo-squelettiques », éclaire l'équipe de l'Inria Nancy. Alexandre POPLAVSKY



Serena Ivaldi présente iCub, le robot européen recouvert d'une peau artificielle lui permettant de détecter les contacts. Il est équipé de capteurs de force et de jambes. Photo Patrice SAUCOURT

Retrouvez-nous sur estrepubicain.fr et sur notre appli mobile

01101100
01101111
01110010
01101001
01100001
01101100
01101111
01110010
01101001
0110001011
1110010011
10001011
111111

Loria

