
RAPPORT ANNUEL 2018



La page de couverture montre le banc de test de la salle de biométrie de l'Idiap.
→ *Plus en page 32.*

réalisation Nicolas Filippov, Justine Darioly, Joël Dumoulin, Sylvie Millius, Nadine Rousseau, François Foglia
rédaction Nicolas Filippov, Idiap et Clara Marc, EPFL
correction Marie-Jeanne Krill **traduction** Dave Brooks, ELCS.ch
crédits photographiques Céline Ribordy, Sion · Vincent Spano · Nicolas Filippov · Idiap, Martigny
conception graphique Forme, Sion **typographies** Cera · Franziska **papier** PlanoJet® FSC
impression ronquozgraphix.ch, Sion **tirage** 1000 exemplaires

PRINCIPAUX PARTENAIRES

L'Idiap remercie

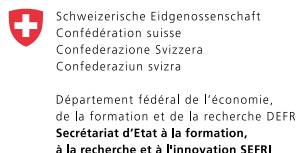
les autorités et ses membres fondateurs



www.martigny.ch



www.vs.ch



www.sbf.admin.ch



www.dallemolle.ch



www.swisscom.ch



www.epfl.ch



www.unige.ch

ainsi que ses partenaires pour leur soutien



www.loro.ch



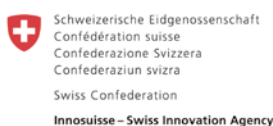
www.theark.ch



www.ideark.ch



www.snf.ch



www.innosuisse.ch



www.haslerstiftung.ch



www.unidistance.ch

Messages

- 4** La croissance de l’Idiap est révélatrice des évolutions de l’intelligence artificielle
- 5** Nous pensons toujours à relever de nouveaux défis

Portrait

- 7** Une recherche au service de la société
- 8** L’Idiap en un coup d’œil

Organisation

- 11** Organigramme opérationnel
- 12** Groupes de recherche
- 14** Conseil de fondation
- 15** Conseil stratégique international
- 16** Collaborateurs

Finances

- 19** Comptes d’exploitation
- 20** Commentaires sur les comptes 2018
- 21** Bilan

Recherche

- 23** Rendre l’énergie intelligente, le défi du nouveau groupe de recherche de l’Idiap
- 24** Analyser les signaux biologiques grâce à l’intelligence artificielle
- 25** Modéliser des comportements humains grâce à Airbnb
- 26** Décollage avec l’intelligence artificielle
- 27** Nos chercheurs participent aux projets de biométrie de pointe

Engagements

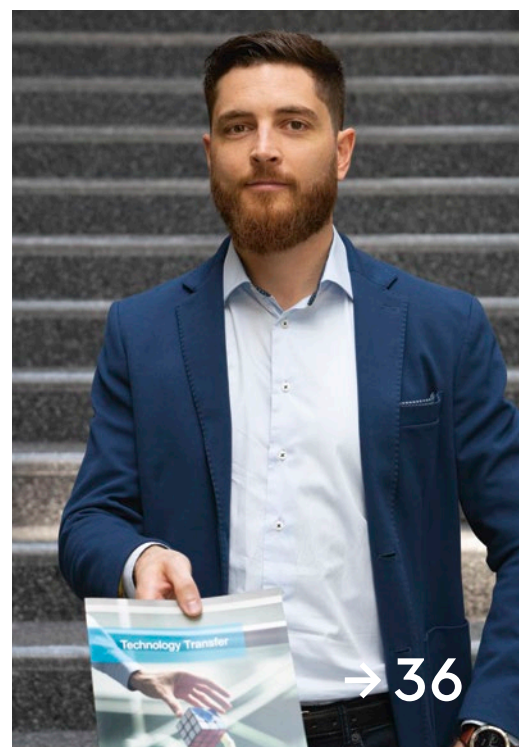
- 29** Lancement du premier master dual en intelligence artificielle
- 30** L’Idiap soutient la relève féminine dans les sciences informatiques
- 31** Comment stimuler l’innovation : la méthode de l’Idiap
- 32** Une nouvelle salle de biométrie pour devenir un centre accrédité

Visages

- 35** Renouveau de l’équipe de gestion des projets scientifiques
- 36** Le Tech Transfer, à quoi ça sert ?
- 37** L’Idiap développe sa communication et son marketing
- 38** Prix et distinctions
- 39** Thèses achevées

Encarté scientifique

- III** Scientific Report
- XXVII** Main projects in progress
- XXXIII** Publications





Olivier Dumas

Président du Conseil de fondation de l'Idiap

« La croissance de l'Idiap est révélatrice des évolutions de l'intelligence artificielle »

Deux nouveaux groupes de recherche ont été créés à l'Idiap en 2018 : analyse des biosignaux et informatique de l'énergie. Ces thématiques enrichissent les compétences de l'institut et reflètent également les préoccupations de la société. Le slogan de notre institut - AI for Society (l'intelligence artificielle au service de la société) démontre toute sa pertinence, ainsi que notre rôle de pionnier dans de nombreux développements de l'intelligence artificielle. L'intérêt pour ces nouveaux sujets de la part des partenaires privés est également un élément encourageant quant à leur potentiel de développement.

La croissance de nos activités est révélatrice des évolutions de l'intelligence artificielle. En effet, il est plus juste de parler des intelligences artificielles que d'une intelligence artificielle unique. Cette diversification de la recherche implique une augmentation des projets et des moyens en adéquation. C'est pourquoi la croissance financière de l'institut suit également cette tendance.

Dans cette perspective, l'Idiap prépare d'ores et déjà la soumission de son prochain plan 2021-2024 auprès du Secrétariat d'État à la recherche, à la formation et à l'innovation (SEFRI). Ce projet s'inscrit dans la lignée de cette diversification et consolidation des compétences de l'institut. Nous sommes heureux à ce titre de pouvoir compter sur le soutien non seulement de la Confédération, mais également des autorités du Valais, de la Ville de Martigny et de l'ensemble de nos partenaires. C'est grâce à leur soutien continu que l'Idiap est aujourd'hui en mesure d'anticiper et de relever ces défis.

Le Conseil de fondation se réjouit de partager avec vous ce bilan de l'année 2018 et remercie les soutiens et partenaires de l'Idiap pour leur engagement.

Bonne lecture !



Hervé Boulard
Directeur de l'Idiap, professeur EPFL

« Nous pensons toujours à relever de nouveaux défis »

Visites dans la Silicon Valley, présentation de nos compétences à de grands groupes industriels, acceptation de projets suisses et internationaux, création de groupes de recherche... L'année écoulée représente bien la richesse et la variété des activités de notre institut. Grâce à ces succès, nous gardons le regard vers l'avenir qui s'annonce tout aussi prolifique.

Et 2019 sera une étape importante de notre développement. Avec nos partenaires, nous avons soumis un projet pour un Pôle de recherche national (PNR) intitulé Human Trust in AI (Confiance humaine dans l'intelligence artificielle). Nous espérons que le projet sera retenu et que nous pourrions apporter notre contribution à cette dimension de l'intelligence artificielle qui est souvent négligée, alors qu'elle est particulièrement importante.

Confiants en l'avenir, nous nous donnons également les moyens de nos ambitions. Pour cela, en collaboration avec UniDistance et l'État du Valais, nous avons mis en

place le premier Master dual en intelligence artificielle, intégré en emploi. Cette approche nous permet de répondre à nos propres besoins en personnel, tout en offrant aux entreprises un outil unique au monde pour leur permettre de gagner un avantage compétitif. Dans cette perspective, nous avons également initié la transformation d'un bâtiment voisin pour y accueillir un incubateur de start-up. Notre capacité d'accueil actuelle touche à ses limites, ce qui est bon signe !

Grâce à ce besoin constant de nous dépasser, nous relevons sans cesse de nouveaux défis. C'est dans cet esprit, que toutes les équipes de l'Idiap et moi-même sommes heureux de partager ce panorama de notre institut.

Belle découverte !



portrait

06 — 09

Une recherche au service de la société



Christine Marcel
Ingénieure recherche
et développement

« Dans le cadre de mon travail, j'ai pu présenter le métier d'ingénieur aux jeunes filles qui ont participé à la journée Futur en tous genres. »

Impliquée dans le développement d'outils sur mesure pour de nombreux projets de recherche, Christine s'engage également dans la promotion de la relève et en particulier auprès des jeunes filles. Grâce à l'implication de ses membres, l'Idiap tente de diminuer la pénurie de talents dans les domaines de l'informatique.

→ *Plus en page 30.*



Yann Rodriguez
Co-fondateur de KeyLemon

« Mon doctorat à l'Idiap m'a permis de créer une start-up, qui a ensuite été rachetée par un fournisseur d'Apple. »

Les résultats de la thèse de Yann ont été utilisés dans le cadre d'un exercice de création d'entreprise avec la HES. Exercice fructueux, puisqu'une start-up dans le domaine de la reconnaissance faciale 3D a été créée. Succès confirmé plus tard par le rachat de la start-up par un fournisseur d'Apple et la création d'emplois dans la région.

→ *Plus en page 31.*



Justine Darioly
Junior program manager

« Depuis que j'ai rejoint l'Idiap en août 2018, j'ai apporté mon soutien au dépôt d'une trentaine de projets de recherche, dont une quinzaine au niveau international. »

Véritables cheffes d'orchestre, les program managers de l'institut coordonnent et suivent les projets de recherche d'un point de vue administratif. Ce n'est pas moins d'une quarantaine de projets à accompagner en permanence. Leur travail est essentiel au bon fonctionnement des activités de l'Idiap.

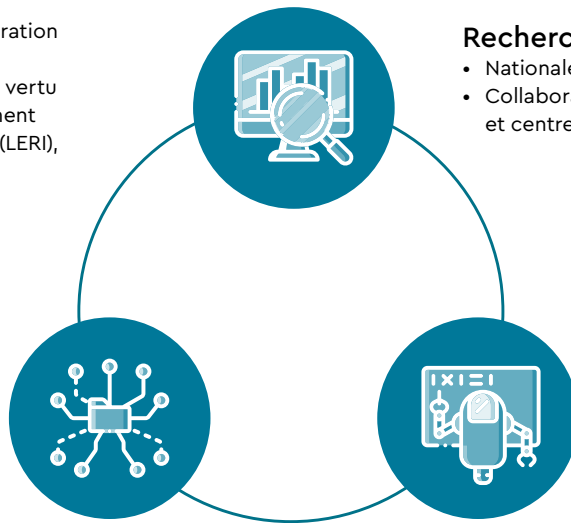
→ *Plus en page 35.*

L'Idiap en un coup d'œil

La vision de l'institut est de promouvoir la qualité de la vie par le progrès scientifique dans le domaine de l'intelligence artificielle.

3 missions

L'Idiap est reconnu par la Confédération comme faisant partie du domaine stratégique des EPF et soutenu en vertu de la loi fédérale sur l'encouragement de la recherche et de l'innovation (LERI), art. 15 al. 3b.



Recherche

- Nationale, européenne et mondiale
- Collaboration avec de grandes universités et centres de recherche publics et privés

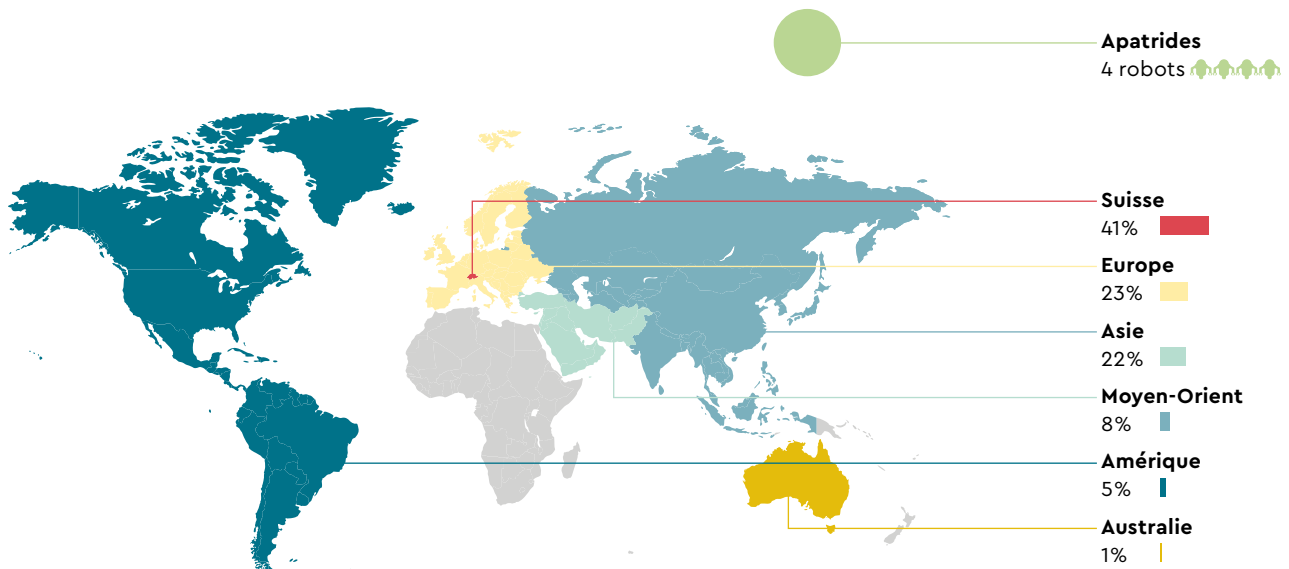
Innovation

- Transfert de technologies
- Création de start-up
- Incubateur dédié, TheArk
- Brevets, licences et open source

Formation

- Nombreux cours à l'EPFL et en interne
- Master en intelligence artificielle intégré en entreprise
- Promotion de la relève auprès des jeunes

27 nationalités représentées à l'Idiap



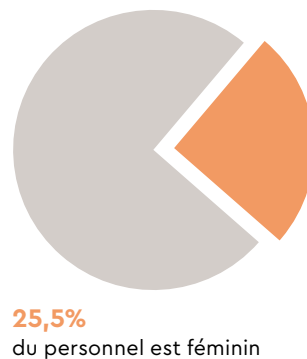
Ressources humaines



161 personnes au total
et plus de 50 postes dans l'écosystème des start-up

- Personnel scientifique**
 - 4 professeurs
 - 2 maîtres d'enseignement et de recherche (MER)
 - 8 chercheurs permanents
 - 32 postdoctorants
 - 41 doctorants
 - 38 stagiaires/visiteurs
- 12,2%** de femmes

- Ingénieurs**
 - 16 ingénieurs de développement
 - 7 ingénieurs système
- 8,7%** de femmes
- Personnel administratif**
 - 13 collaborateurs administratifs
- 61,5%** de femmes

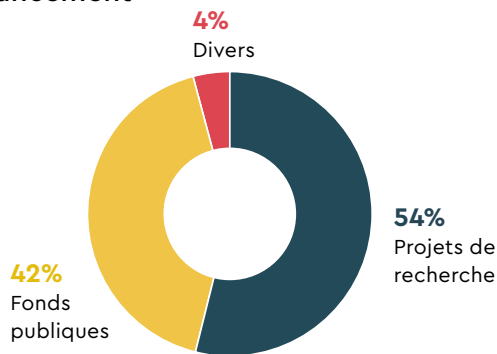


Publications et brevets en 2018

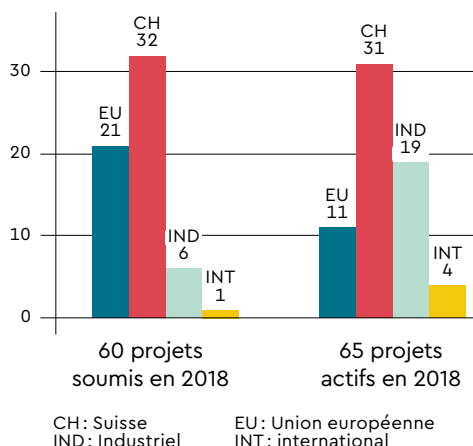
Participation à 115 publications revues par les pairs.



Financement



Soumission et financement des projets de recherche en 2018

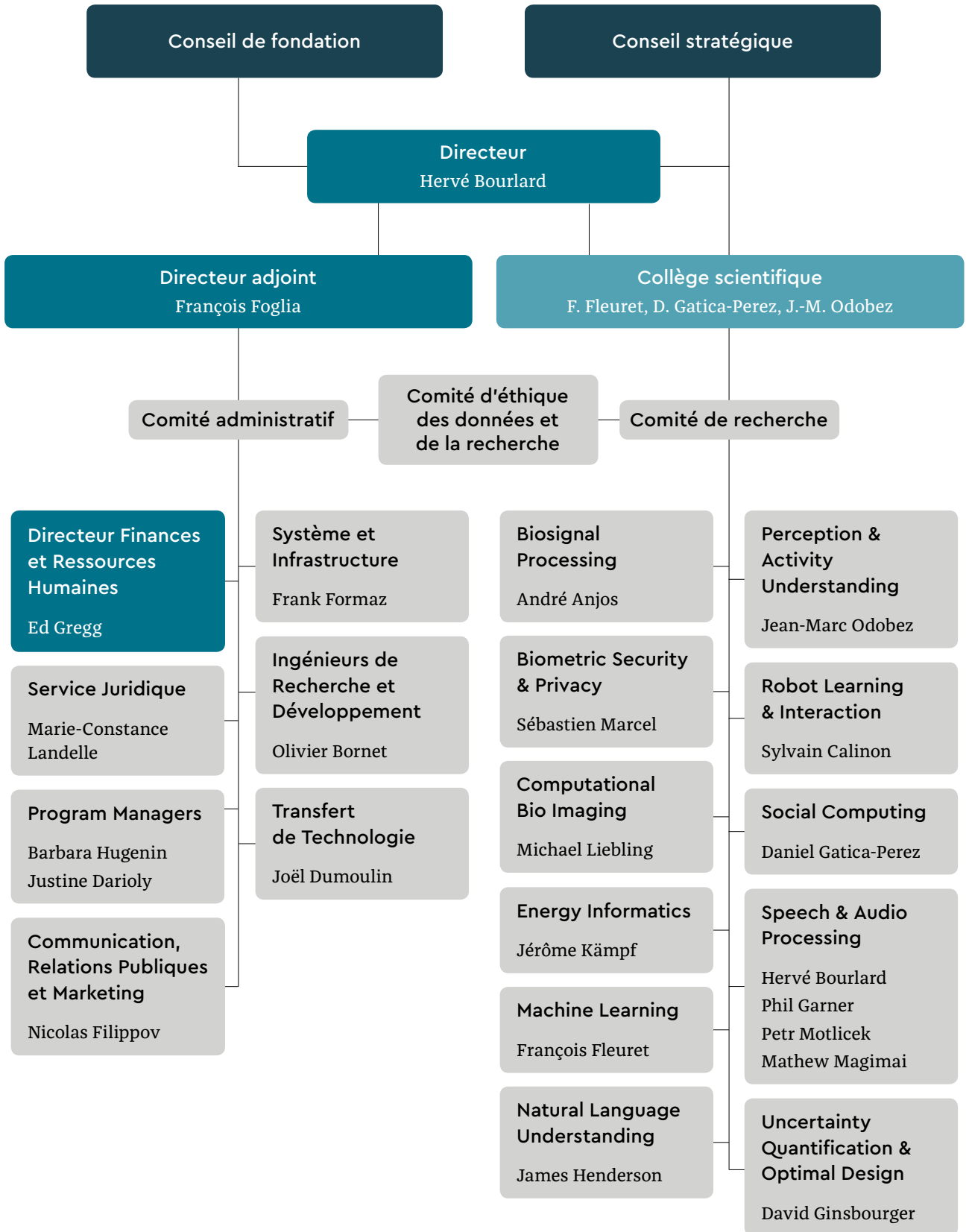


A photograph of a modern, multi-level office building interior. The central focus is a staircase with grey carpeting and glass railings. The building features multiple levels with glass railings and metal balustrades. The lighting is dramatic, with strong shadows and highlights. The overall aesthetic is clean and professional.

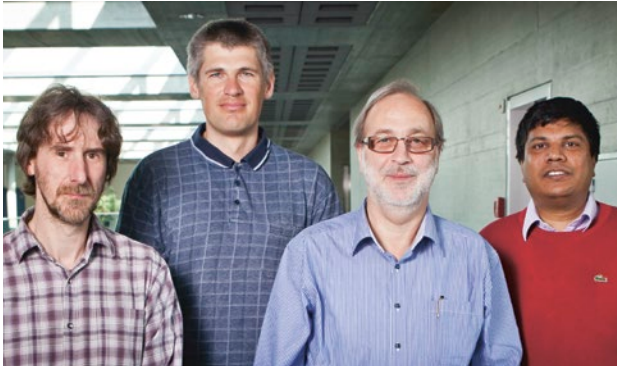
organisation

10 — 17

Organigramme opérationnel



11 groupes de recherche



Speech & Audio Processing

P^r Hervé Boulard (3^e depuis la gauche),
D^r Phil Garner, D^r Petr Motlicek, D^r Mathew Magimai-Doss
H-index : PG : 24, PM : 19, HB : 62, MMD : 25



Le traitement de la parole est depuis de nombreuses années l'un des thèmes de recherche majeurs de l'Idiap.

Reconnaissance automatique de la parole de manière statistique, synthèse vocale et le traitement générique de l'information audio (localisation de la source, des réseaux de microphones, segmentation par locuteur, indexation de l'information, codage du signal vocal à de très bas débits, analyse du bruit de fond).



Biometric Security and Privacy

D^r Sébastien Marcel
H-index : 47



La reconnaissance automatique d'individus par l'utilisation de caractéristiques comportementales et biologiques est à la base de la biométrie en informatique.

Développement de nouveaux algorithmes de traitement d'image et de reconnaissance des formes pour la reconnaissance de visage (2D, 3D et proche infrarouge), reconnaissance du locuteur, détection d'attaques (antispoofing) ou encore étude des modalités biométriques émergentes (électrophysiologie et veines), open science grâce à l'utilisation d'une librairie propre.



Biosignal Processing

D^r André Anjos
H-index : 21



L'analyse des données issues des capteurs biomédicaux à des fins médicales ou de recherche est au centre des recherches du groupe de traitement des biosignaux.

Analyse des données de e-santé, détection des signaux biologiques humains pour des applications médicales et scientifiques, utilisation des techniques de machine learning, acquisition et analyse de données, open science.



Computational Bio Imaging

P^r Michael Liebling
H-index : 21



La technique de l'imagerie computationnelle et l'analyse d'images biomédicales sont au cœur des recherches en imagerie du groupe.

Développement d'algorithmes pour la déconvolution et la super-résolution en microscopie optique, reconstruction tomographique tridimensionnelle, plus généralement, combinaison de dispositifs et procédés de détection inhabituels avec des logiciels de calcul pour produire des images idéalement adaptées à l'observation et la quantification de systèmes biologiques complexes et vivants.



Energy Informatics

D^r Jérôme Kämpf
H-index : 19



Les technologies de l'information et de la communication permettent de lutter contre le changement climatique et d'augmenter la part d'énergie renouvelable et des sources d'énergie distribuées.

Création de systèmes énergétiques plus intelligents, amélioration de l'efficacité énergétique globale au-delà de celle de ses composants, optimisation de la planification des ressources énergétiques afin de protéger l'environnement, simulation de scénario de transition énergétique incluant des mécanismes de contrôle et d'ajustement intelligents pour les bâtiments, production et stockage d'énergies renouvelables dans le contexte du changement climatique.



Machine Learning

Dr François Fleuret
H-index : 31



Le développement de nouvelles techniques d'apprentissage statistique, essentiellement pour la vision par ordinateur, est à la base des travaux du groupe.

Propriétés computationnelles de l'apprentissage statistique, analyse automatique d'images, en particulier l'extraction automatique de sémantique, détection d'objets, et suivi de personnes et de structures biologiques.



Perception & Activity Understanding

Dr Jean-Marc Odobez
H-index : 42



L'analyse des activités humaines à partir de données multimodales est utile à la surveillance, l'analyse de comportements, aux interfaces homme-robot et à l'analyse de contenus multimédias.

Développement d'algorithmes fondés sur des méthodes de vision par ordinateur, d'apprentissage, et de fusion de données pour détecter et suivre des objets et personnes, représenter et caractériser leur état, ainsi que la modélisation de données séquentielles et leur interprétation sous forme de gestes, comportements ou relations sociales.



Social Computing

Pr Daniel Gatica-Perez
H-index : 60



L'intégration des théories et modèles de l'informatique et des sciences sociales permettent de détecter, analyser et interpréter les comportements humains et sociaux.

Analyse comportementale des interactions face-à-face, crowdsourcing et traitement à grande échelle de données urbaines, smartphones et réseaux sociaux.

* **Le H-index** a pour but de quantifier la productivité et l'impact d'un scientifique en fonction du niveau de citation de ses publications. Plus le chiffre est élevé, plus le chercheur est abondamment cité. H-index au 28 février 2019 (source: Google Scholar).



Natural Language Understanding

Dr James Henderson
H-index : 23



La technique dite du deep learning est utilisée pour créer des modèles de la syntaxe et du sens d'un texte. Ces modèles permettent de faire des traductions automatiques, des inférences et des résumés.

Traduction neuronale automatique, résumé, récupération et extraction d'information, classification de textes, modèles de compréhension du langage basés sur le deep learning et l'attention, représentation de l'apprentissage pour modéliser les abstractions et inférences du langage naturel.



Robot Learning & Interaction

Dr Sylvain Calinon
H-index : 39



Les applications robotiques centrées sur l'humain exploitent les informations sensorielles multimodales et développent des interfaces d'apprentissage intuitives.

Développer des approches statistiques pour encoder les mouvements et comportements de robots évoluant dans des environnements non contraints, modèles avec rôles multiples (reconnaissance, prédiction, reproduction), stratégies d'apprentissage (imitation, émulation, correction incrémentale ou exploration).



Uncertainty Quantification and Optimal Design

Pr David Ginsbourger
H-index : 23



La quantification et la réduction d'incertitudes dans le contexte de modèles de haute fidélité sont au centre des intérêts de recherche de ce groupe.

Méthodes de processus gaussiens, la planification d'expériences numériques pour l'optimisation, l'inversion, et autres problèmes apparentés. Les domaines d'application incluent notamment l'énergie et les géosciences, avec des collaborations allant de l'ingénierie de sûreté à l'hydrologie en passant par les sciences du climat.

Conseil de fondation

Le Conseil de fondation assume la responsabilité de gestion économique et financière de l'institut de recherche, définit ses structures, nomme son directeur, et de manière plus générale veille au bon développement de la fondation en défendant ses intérêts.



Olivier Dumas, président
Administrateur indépendant
et conseiller d'entreprises



Jordi Montserrat
Directeur régional de
Venturelab



**Anne-Laure Couchepin
Vouilloz, vice-présidente**
Présidente de la ville de
Martigny



Pr Stéphane Marchand-Maillet
Professeur associé à la Faculté
des sciences de l'Université de
Genève



Marc-André Berclaz
Directeur opérationnel de
l'Antenne EPFL Valais-Wallis



Dominique Perruchoud
Président du Conseil d'adminis-
tration de Cimark



Stefan Bumann
Chef du Service des hautes
écoles (SHE) du Valais



Pr Pierre Vandergheynst
Professeur et vice-président
pour l'Education de l'EPFL



Patrick Furrer
Collaborateur scientifique
chez swissuniversities



D' Michael Baeriswyl
Executive Vice-President of
Data, Analytics & AI Swisscom

Conseil stratégique international

Le comité d'accompagnement scientifique se compose de personnalités du monde scientifique choisies par la Direction de l'Idiap pour leurs compétences exceptionnelles et leur vision avant-gardiste. Bien que leur rôle soit strictement consultatif, leur soutien et leurs conseils sont fréquemment sollicités et se révèlent précieux dans la prise de décision en matière de recherche, de formation et de transfert de technologies.



Dr Alex Acero

Senior Director at Apple,
Cupertino, CA, USA



Prof Klaus-Robert Müller

Professor of Computer Science,
TU Berlin. Director, Bernstein
Focus on Neurotechnology,
Berlin, DE



Dr Alessandro Curioni

IBM Fellow, Vice President
Europe and Director IBM
Research, Zurich, CH



Dr Prem Natarajan

Director of the Information
Sciences Institute, affiliated with
the Viterbi School of the
University of Southern
California, USA



Prof Anil K. Jain

Distinguished Professor,
Department of Computer
Science & Engineering, Michigan
State University, USA



Prof Bernt Schiele

Max-Planck Institute, Director,
MPI Informatics; Professor at
Saarland University,
Saarbrücken, DE



Prof Johanna Moore

University of Edinburgh, Head of
the School of Informatics,
Director of the Human
Communication Research
Center, UK



Dr Luciana Vaccaro

Rector of the HES-SO, University
of Applied Sciences and Arts,
Western Switzerland, CH

Collaborateurs

Personnel scientifique

Prénom, nom, fonction, pays d'origine,
date d'entrée en fonction

Abrol Vinayard, postdoctorant, Inde, 2018	Pavel Korshubov, chercheur associé, Estonie, 2015
Achinger Ida, postdoctorant, Autriche, 2018	Ketan Kotwal, postdoctorant, Inde, 2018
Bozorgmehr Aminian, doctorant, Suisse, 2018	Vedrana Krivokuca, postdoctorante, Nouvelle-Zélande/ Croatie, 2017
Afsaneh Asaei, postdoctorante, Iran, 2018	Thibaut Kulak, doctorant, France, 2017
Dario Azzimonti, postdoctorant, Italie, 2015	Andras Gabor Kupcsik, postdoctorant, Hongrie, 2017
Sushil K Bhattacharjee, chercheur associé, Suisse, 2015	Florian Labhart, chercheur associé, Suisse, 2017
Hervé Bourlard, directeur, Belgique/Suisse, 1997	Do Hoang Nam Le, doctorant, Vietnam, 2015
Sylvain Calinon, chercheur, Suisse, 2014	Taguh Lembono, doctorant, Indonésie, 2018
Gulcan Can, doctorante, Turquie, 2013	Yann Lepoittevin, postdoctorant, France, 2016
Yuanzhong Cao, postdoctorant, Chine, 2017	Michael Liebling, chercheur senior, Suisse, 2015
Tatjana Chaudarova, doctorante, Macédoine, 2014	Gang Liu, postdoctorant, Chine, 2017
Tiago de Freitas Pereira, doctorant, Espagne, 2014	Srikanth Madikeri, chercheur associé, Inde, 2013
Nicolas Deprès, doctorant, France, 2018	Mathew Magimai Doss, chercheur senior, Inde, 2007
Subhadeep Dey, doctorant, Inde, 2014	Florian Mai, doctorant, Allemagne, 2018
Pranay Dighe, doctorant, Inde, 2013	Sébastien Marcel, chercheur senior, France/Suisse, 2000
16 Pavankumar Dubagunta, doctorant, Inde, 2017	François Marelli, doctorant, Belgique, 2018
Hermann Enno, doctorant, Allemagne, 2018	Andreas Marfurt, doctorant, Suisse, 2018
François Fleuret, chercheur senior, France/Suisse, 2007	Olivia Mariani, doctorante, Suisse, 2016
Julian Fritsch, doctorant, Allemagne, 2018	Angel Martinez-Gonzales, doctorant, Mexique, 2016
Philip Garner, chercheur senior, Grande-Bretagne, 2007	Lesly Miculicic, doctorante, Pérou, 2016
Daniel Gatica-Perez, chercheur senior, Mexique, 2002	Amir Mohammadi, doctorant, Iran, 2016
Athénaïs Gautier, doctorante, France, 2018	Petr Motlicek, chercheur senior, République tchèque, 2005
Anjith George, postdoctorant, Inde, 2017	Hanna Muckenhirn, doctorante, Allemagne, 2015
David Ginsbourger, chercheur senior, France 2017	Skanda Muralidhar, doctorant, Inde, 2014
Hakan Girgin, doctorant, Turquie, 2018	James Newling, doctorant, Grande-Bretagne/Afrique, 2013
Michael Halstead, postdoctorant, Australie, 2018	Laurent Nguyen, postdoctorant, Suisse, 2011
Weipeng He, doctorant, Chine, 2016	Olegs Nikisins, postdoctorant, Lituanie, 2016
James Henderson, chercheur senior, USA, Suisse, 2017	Jean-Marc Odobez, chercheur senior, Suisse/France, 2001
Guillaume Heusch, chercheur associé, Suisse, 2015	Antonio Paolillo, postdoctorant, Italie, 2018
Rui Hu, postdoctorant, Chine, 2013	Nicolaos Pappas, postdoctorant, Grèce, 2016
David Imseng, chercheur associé, Suisse, 2017	Thanh Trung Phan, doctorant, Vietnam, 2014
Parvaneh Janbakhshi, doctorante, Inde, 2018	Emmanuel Pignat, doctorant, Suisse, 2015
Christian Jaques, doctorant, Suisse, 2016	Ravi Shankar Prasad, postdoctorant, Inde, 2018
Noémie Jaquier, doctorante, Suisse, 2016	Xiao Pu, doctorant, Chine, 2014
Cijo Jose, doctorant, Inde, 2014	André Rabello Dos Anjos, chercheur, Brésil/Suisse, 2010
Selen Hande Kabil, doctorante, Turquie, 2017	Dhananjay Ran, doctorant, Inde, 2014
Jérôme Kämpf, chercheur senior, Suisse, 2018	Marzieh Razavi, postdoctorante, Iran, 2013
Rabeeh Karimi Mahabadi, doctorante, Iran, 2018	Navid Rekabsaz, postdoctorant, Iran, 2018
Angelos Katharopoulos, doctorant, Grèce, 2017	Suman Samui, postdoctorant, Inde, 2018
Banriskhem Kayang Khonglah, postdoctorant, Inde, 2018	Seyyed Saeed Sarfjoo, postdoctorant, Iran, 2018
Ina Kodrasi, postdoctorante, Albanie, 2017	Bastian Schnell, doctorant, Allemagne, 2017
Alain Komaty, postdoctorant, France, 2016	

Sebastian Jilt, doctorant, Inde, 2017
Syed Shahnawazuddin, postdoctorant, Inde, 2018
Adrian Shajkofci, doctorant, Suisse, 2016
Alexis Shakas, postdoctorant, Grèce, 2018
Rémy Siegfried, doctorant, Suisse, 2017
Prabhu Teja Sivaprasad, doctorant, Inde, 2018
Suraj Srinivas, doctorant, Inde, 2017
Ajay Srinivasamurthy, postdoctorant, Inde, 2016
Ajay Kumar Tanwani, doctorant, Pakistan, 2015
Sibon Tong, doctorant, Chine, 2016
Sandrine Tornay, doctorante, Suisse, 2016
Cédric Travelletti, doctorant, Suisse, 2018
Michael Villamizar, postdoctorant, Espagne, 2016
Bogdan Vlasenko, postdoctorant, Allemagne, 2017
Apporv Vyas, doctorant, Inde, 2018
Yu Yu, doctorant, Chine, 2015
Qingran Zhan, doctorant, Chine, 2018

Ingénieurs de développement

Philip Abbet, ing. de développement senior, Suisse, 2006
Olivier Bornet, responsable ing. de développement, Suisse, 2004
Olivier Canévet, chercheur et ingénieur de développement, France, 2012
Guillaume Clivaz, ing. de développement, Suisse, 2017
Jaden Diefenbaugh, ing. de développement, USA, 2015
William Droz, chercheur et ing. de développement, Suisse, 2018
Samuel Gaist, ing. de développement, Suisse, 2013
Théophile Gentilhomme, chercheur et ing. de développement, France, 2018
Mélanie Huck, ing. de développement, Suisse, 2017
Salim Kayal, chercheur senior et ing. de développement, Suisse, 2011
Christine Marcel, ing. de développement, France/Suisse, 2007
Alexandre Nanchen, chercheur et ing. de développement senior, Suisse, 2008
Flavio Tarsetti, ing. de développement senior, Suisse, 2008

Personnel administratif

Prénom, nom, fonction, pays d'origine, date d'entrée en fonction

Elisa Bovio, program manager, aide-comptable, Suisse, 2015
Justine Darioly, program manager junior, Suisse, 2018
Joël Dumoulin, agent de transfert de technologie, Suisse, 2018
Martina Fellay, program manager junior, Autriche, Suisse, 2012
Nicolas Filippov, communication, relations publiques & marketing, Suisse/Pologne, 2018
François Foglia, directeur adjoint, Suisse, 2006
Edward-Lee Gregg, directeur financier, USA, 2004
Barbara Huguenin-Landl, program manager, Autriche, 2018
Marie-Constance Kaiffin Landelle, juriste, Suisse, 2017
Léonore Miauton, responsable program managers, Suisse, 2012
Sylvie Millius, assistante administrative, Suisse, 1996
Florent Monay, agent de transfert de technologie, Suisse, 2008
Nadine Rousseau, assistante administrative, Belgique/Suisse, 1998

Ingénieurs système

Bastien Crettol, ingénieur système, Suisse, 2005
Norbert Crettol, ingénieur système, Suisse, 2002
Cédric Dufour, ingénieur système, Suisse, 2007
Frank Formaz, administrateur système, Suisse, 1998
Louis-Marie Plumel, administrateur système, France, 2011
Vincent Spano, webmaster, Suisse, 2004
Laurent Thomas, administrateur système senior, Suisse, 2017

Merci à tous nos collaborateurs pour leur engagement à l'égard de l'Idiap et bonne continuation à ceux qui poursuivent leur cheminement professionnel dans d'autres organisations.

finances

18 — 21

Comptes d'exploitation (CHF)

PRODUITS	2018	%	2017	%
Confédération Art. 15	2 334 100	19,5	2 418 500	21,6
Canton	2 000 000	16,7	2 000 000	17,9
Commune	700 000	5,8	700 000	6,2
Moyens propres, dons	207 000	1,7	261 994	2,3
Fonds compétitifs	5 241 100	43,7	5 380 494	48,0
FNS	1 851 130	15,5	1 268 003	11,3
UE	2 036 927	17,0	1 760 240	15,7
CTI/innosuisse	956 368	8,0	1 007 604	9,0
Tous les autres	1 632 606	13,6	1 274 581	11,4
Contributions de tiers (non compétitifs)	6 477 031	54,1	5 310 457	47,4
Intérêts bancaires	7 074	0,1	2 459	0,0
Sous-locations	170 150	1,4	187 750	1,7
Autres produits	95 413	0,8	285 092	2,5
Bénéfice/perte de change	-10 006	-0,1	34 637	0,3
Dissolution réserves	0	0,0	0	0,0
Produits divers	262 631	2,2	509 938	4,6
TOTAL DES PRODUITS	11 980 762	100,0	11 200 889	100,0

CHARGES	2018	%	2017	%
Personnel (y c. charges sociales)	9 300 657	77,9	8 660 493	77,6
Frais de fonctionnement	2 013 052	16,9	2 215 015	19,8
Création de provisions	626 800	5,2	290 894	2,6
Charges	11 940 509	100,0	11 166 402	100,0
TOTAL DES CHARGES	11 940 509	100,0	11 166 402	100,0
RÉSULTAT D'EXPLOITATION	40 253	—	34 487	—

Commentaires sur les comptes 2018

P our la première fois de son histoire, l'Idiap terminait l'exercice 2017 avec des revenus supérieurs à 11 millions. En 2018, cette performance a été améliorée. La barre des 12 millions a été frôlée. Les revenus se sont élevés à CHF 11 980 762 pour donner lieu à un résultat final bénéficiaire d'un peu plus de CHF 40 000. Année après année, les finances de l'Idiap témoignent du dynamisme de l'institut au travers de l'augmentation de ses activités de recherche et de transfert de technologie. Son portefeuille de projets diversifiés, ainsi que ses sources de financement multiples permettent à l'institut d'assurer un futur serein.

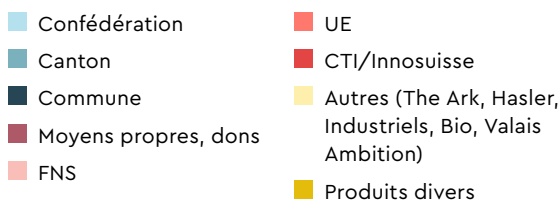
Subventions

Confédération, Canton, Commune

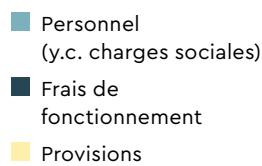
(En milliers de francs suisses)

ANNÉES	2015	2016	2017	2018
Confédération	2467	2424	2418	2334
Canton	1720	1720	2000	2000
Commune	700	700	700	700

Répartition des sources de financement



Répartition des charges



Bilan (CHF)

ACTIF	31.12.2018	31.12.2017
Liquidités	6 177 495,28	5 306 132,52
Débiteurs	277 533,00	61 886,00
Actifs de régularisation et divers	1 109 667,08	769 938,24
TOTAL ACTIFS CIRCULANTS	7 564 695,36	6 137 956,76
Mobilier et matériel informatique	542 966,99	458 112,24
Autres immobilisations	536 590,85	
Participations financières	10 000,00	10 000,00
TOTAL ACTIFS IMMOBILISÉS	1 089 557,84	468 112,24
TOTAL ACTIF	8 654 253,20	6 606 069,00

PASSIF	31.12.2018	31.12.2017
Créanciers	280 745,51	472 526,46
Passifs de régularisation	3 908 573,83	2 517 150,17
Provisions	1 158 288,44	1 450 000,00
TOTAL FONDS ÉTRANGERS	5 347 607,78	4 439 676,63
Capital	40 000,00	40 000,00
Réserve Fonds de Recherche	1 400 000,00	700 000,00
Réserve spéciale	1 600 000,00	1 200 000,00
Résultat reporté	226 392,37	191 934,57
Résultat de l'exercice	40 253,05	34 457,80
TOTAL FONDS PROPRES	3 306 645,42	2 166 392,37
TOTAL PASSIF	8 654 253,20	6 606 069,00

A man with a beard and short brown hair, wearing a grey hoodie, is seated at a desk in a laboratory. He is looking at a computer monitor. In the foreground, there is a complex experimental setup on a perforated metal table, featuring various electronic components, cables, and a large black cylindrical device. In the background, two white robotic arms are visible. One arm is positioned over a green circuit board on a table, and the other is partially visible on the right. The room has blue acoustic panels on the wall.

recherche

22 — 27

Rendre l'énergie intelligente, le défi du nouveau groupe de recherche de l'Idiap

Économiser de l'énergie, lutter contre le réchauffement climatique et mieux gérer les sources d'approvisionnement ? Oui, mais intelligemment. Pour y parvenir, en collaboration avec le Centre de recherches énergétiques et municipales (CREM), l'Institut de recherche Idiap a mis en place un nouveau groupe de recherche sous le nom d'Energy Informatics.

Responsable de ce nouveau groupe de recherche, Jérôme Kämpf a plus d'une corde à son arc. Chef d'entreprise, enseignant, chercheur à l'EPFL et à la HEIA de Fribourg, ses expériences lui permettent d'avoir une vision particulièrement large de son domaine. Il revient sur la création et les enjeux de l'intelligence artificielle liés au domaine de l'énergie.

Pourquoi avoir rejoint l'Idiap et pris la responsabilité de lancer ce nouveau groupe de recherche ?

C'est le CREM avec qui je travaillais qui m'a parlé du poste. Physicien de formation, j'ai vu le lien entre les modèles d'intelligence artificielle et les modèles physiques utilisés dans le domaine de l'énergie. Les outils statistiques de ces univers peuvent s'enrichir mutuellement. En effet, dans mon parcours, j'ai notamment travaillé sur la simulation énergétique 3D de bâtiments en milieu urbain. Dans ce domaine, il y a tellement de paramètres physiques et de données, que l'utilisation de l'intelligence artificielle peut être un véritable atout pour gagner en temps et en efficacité. Un autre domaine d'application est lié au calcul d'indices de confort urbain. Leur caractère subjectif en fait un champ de prédilection pour y appliquer les méthodes statistiques de l'intelligence artificielle.



Jérôme Kämpf, responsable du groupe Energy Informatics

Avez-vous d'ores et déjà des projets sur lesquels vous souhaitez travailler ?

Jusqu'à fin février 2019, je n'étais qu'à 20% à l'Idiap, mais j'ai déjà commencé à monter le groupe de recherche. En plus de plusieurs demandes de doctorant ou d'étudiants de master en échange, je travaille sur la façon d'améliorer la visualisation des données énergétiques d'un bâtiment pour que les architectes puissent utiliser ces outils et se rendre compte de l'impact de leur solutions techniques sur le bilan énergétique final. En parallèle, je me consacre aussi à un projet en collaboration avec l'Office fédéral de l'environnement sur la simulation des îlots de chaleur dans la ville de Fribourg, ainsi qu'à un projet Innosuisse sur le contrôle intelligent des réseaux de chauffage à distance. Mon objectif est de soumettre aussi un projet au Fond national suisse (FNS).

Quel est le potentiel de développement de votre groupe de recherche ?

Mon objectif est de proposer une vision holistique de l'énergie grâce aux outils de l'intelligence artificielle. Il existe aujourd'hui de nombreuses données qui ne sont pas exploitées pour améliorer la compréhension de notre consommation énergétique et son optimisation. Par exemple, de plus en plus d'objets connectés peuvent fournir des données de température ou d'humidité à l'intérieur des logements. Ces informations seraient impossibles à obtenir autrement. Un autre exemple dans l'espace public cette fois-ci est lié aux cadastres et à la cartographie. Les données sont disparates et ne peuvent pas encore être pleinement exploitées pour simuler l'environnement d'un bâtiment. Pouvoir recouper les données de Google Street View, du cadastre et d'une photo satellite en utilisant des méthodes de machine learning permettrait d'identifier avec plus de précision les arbres autour d'une construction. Grâce à cela il serait ensuite possible de connaître leur impact sur le bilan énergétique (ombre, protection au vent, etc). Le potentiel de développement est donc énorme.

Analyser les signaux biologiques grâce à l'intelligence artificielle

Et si l'intelligence artificielle permettait d'analyser un électrocardiogramme ou une image de scanner pour indiquer au médecin quels résultats sont à examiner en priorité? C'est l'ambition du nouveau groupe de recherche de l'Institut de recherche Idiap grâce à la technique dite du machine learning.

Les données biologiques que l'on peut capter du corps humain sont une mine d'informations. Mais il est souvent difficile d'en extraire un sens, notamment pour poser un diagnostic ou comprendre le fonctionnement biologique du corps. Créé en 2018, le groupe de recherche d'Analyse des bio-signaux d'André Anjos va appliquer les outils du machine learning - l'apprentissage statistique automatisé d'un processus par un programme informatique - pour parvenir à analyser de telles données. Le but à long terme est de pouvoir développer des outils applicables aux données médicales et pouvant aider le personnel soignant dans son travail, ainsi qu'améliorer les traitements et le bien-être des patients.

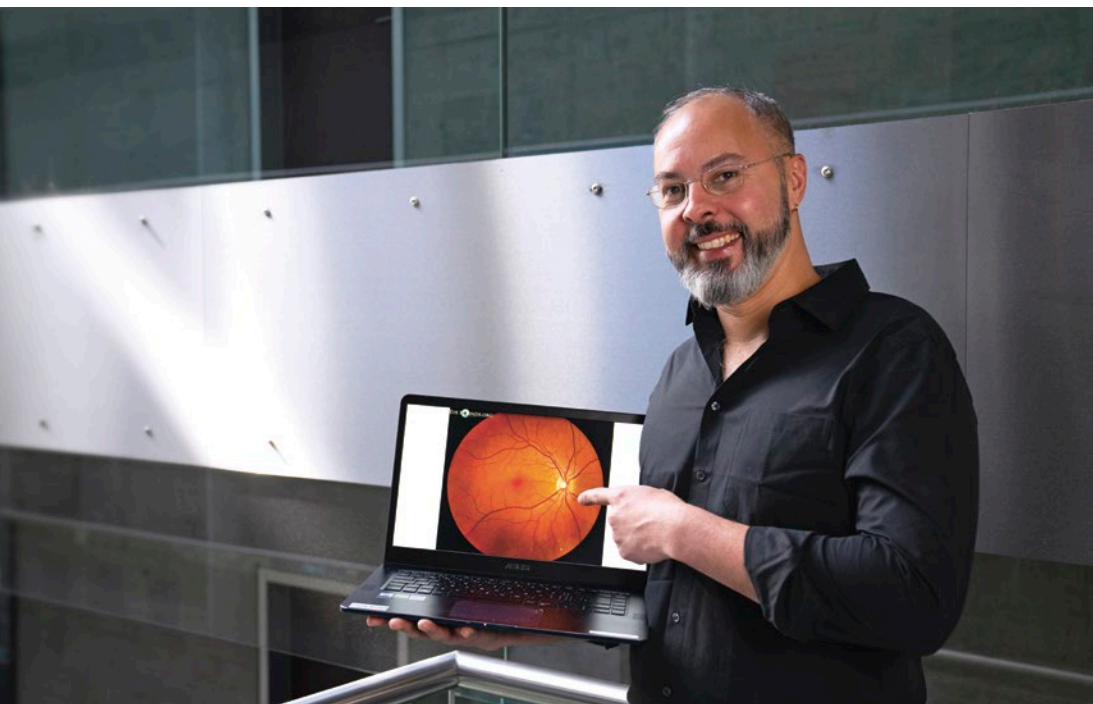
Un important potentiel d'application

Être capable de détecter une anomalie dans un électrocardiogramme demande d'être capable de déceler une variation ayant une signification médicale, dans la mesure où le rythme cardiaque varie légèrement

naturellement. Pouvoir distinguer une structure dans des cas difficiles, tels qu'un électrocardiogramme, est un exercice difficile dans de nombreux domaines. Une radiographie, une image du fond de l'œil ou la courbe d'évolution du taux de sucre dans le sang ne diffèrent guère d'un électrocardiogramme : ce sont des images dont il faut extraire une information porteuse de sens.

Une boîte à outil de l'intelligence artificielle

Sur la base de l'expertise de l'Idiap en matière de reconnaissance d'image et d'analyse audio, les méthodes développées par l'institut peuvent être utilisées pour analyser de nombreux types de signaux du corps humain. Appelée Bob, une plateforme web sert de boîte à outil pour reproduire ces recherches. Elle contient déjà différents algorithmes de base pour l'analyse de signaux, la reconnaissance d'image et de son. Le but est d'adapter ces outils pour étendre leur portée et les rendre utilisables dans l'analyse et la compréhension des signaux biologiques.



André Anjos,
responsable du groupe
Analyse des bio-signaux

Modéliser des comportements humains grâce à Airbnb

Comment se forment les premières impressions générées par des photos ? Les chercheurs de l'Idiap ont travaillé avec des psychologues pour comprendre la perception des logements proposés sur Airbnb. Une meilleure analyse du comportement humain permettra de programmer des machines plus sensibles aux choix humains.

Quelques clics sur TripAdvisor ou Airbnb et vous choisissez un appartement romantique pour le week-end ou un restaurant chic pour un repas professionnel. Basées sur des images, ces décisions rapides sont loin d'être anodines commercialement parlant. Mais sur quelles caractéristiques visuelles faisons-nous ces choix ? Pour répondre à cette question, les chercheurs de l'institut ont travaillé avec des psychologues de l'Université de Lausanne. Le but est de mieux comprendre les perceptions et le comportement des utilisateurs de médias sociaux, afin d'utiliser ces connaissances pour programmer des ordinateurs capables de prendre des décisions plus proches de celles des humains. « À l'ère du big data, de plus en plus de décisions relèvent des machines, explique Daniel Gatica-Perez, responsable du Groupe de Social Computing. Notre objectif est qu'elles deviennent les plus proches possible des décisions humaines. »

Collaboration entre psychologues et ingénieurs

Pour comprendre comment se forme une première impression, les chercheurs ont d'abord mené des entretiens pour saisir le processus de choix d'un logement. Ils ont ensuite sélectionné 350'000 images sur Airbnb. Sur cette base, les chercheurs ont choisi aléatoirement 200 logements et ont soumis une liste d'adjectifs aux observateurs en ligne. Ces derniers devaient décider de la pertinence de ces descriptifs pour chaque logement, sur une échelle de 1 à 7. Certains adjectifs étant plutôt factuels comme « propre » ou « encombré », d'autres plus subjectifs, tels que « bohémien » ou « charmant ». Cette étape a permis d'observer quelles caractéristiques faisaient l'unanimité chez les participants, et au contraire, quels critères les divisaient. Les logements définis comme « colorés » ou « sombres » ont été assez consensuels, au contraire de ceux mentionnés comme « décontractés » ou « traditionnels ».

Analyse de la perception humaine en ligne

Les scientifiques ont ensuite modélisé ces données pour identifier les caractéristiques visuelles qui nous conduisent à utiliser tel ou tel adjectif. Cette étape est primordiale pour programmer les ordinateurs à les reconnaître. Ils ont ensuite défini la façon dont les adjectifs étaient liés entre eux. Un logement décrit comme « coloré » sera-t-il aussi « propre » ? Quel est le lien entre « prétentieux » et « grand » ? Comment se lient entre eux des adjectifs positifs et négatifs, ou factuels et subjectifs ? « On peut s'attendre à ce que « large » et « spacieux » soient très proches dans l'esprit des gens, ou « encombré » et « vide » très éloignés, indique Daniel Gatica-Perez. Mais les relations sont beaucoup plus complexes. Grâce à cet outil, connaître une seule caractéristique permet également d'y associer d'autres adjectifs qui s'y rapportent dans l'esprit des gens. »

Les machines en soutien aux humains

Les chercheurs ont finalement soumis les images de logements aux algorithmes de la technique du deep learning et comparé les résultats avec ceux des humains. À terme, ces résultats pourraient être utilisés par des professionnels, par exemple architectes ou designers. Le laboratoire suit également le développement des sites de partage d'images, qui affichent pour un même lieu des photos très différentes conduisant à des perceptions très diverses. Mais l'objectif final des scientifiques est bien de comprendre les caractéristiques des images et les liens qui sous-tendent la formation de nos impressions, afin de programmer les ordinateurs à les imiter. « On entend souvent que les machines font déjà mieux que les humains. Notre objectif est différent, conclut Daniel Gatica-Perez. Nous voulons que les machines soient entraînées selon ces subtilités humaines de la vie quotidienne, afin de répondre aux besoins des gens. »

Décollage avec l'intelligence artificielle

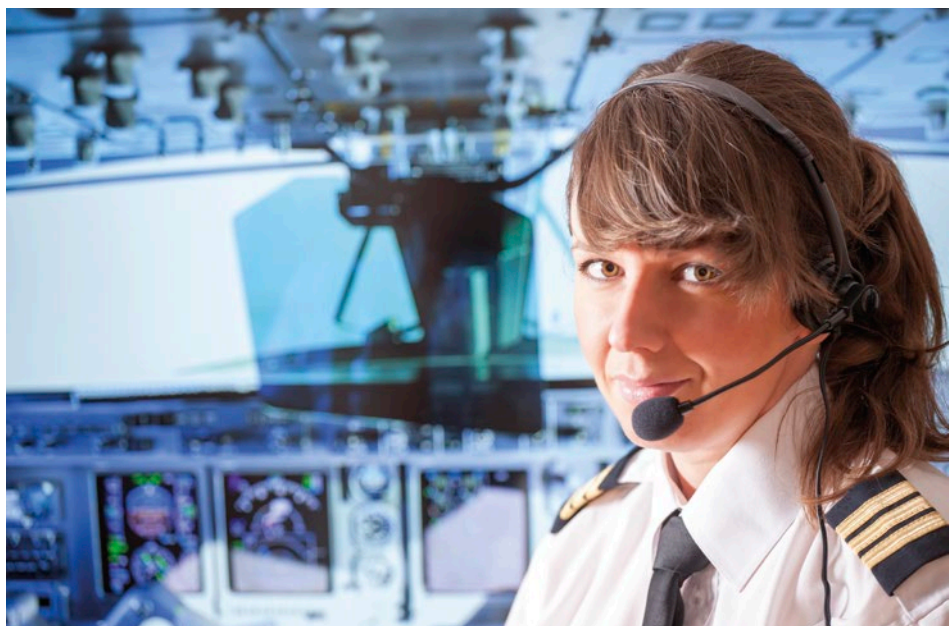
Un des principaux obstacles à l'introduction d'un plus haut niveau d'automatisation dans la gestion du trafic aérien est lié à l'utilisation du langage oral en tant qu'outil de travail naturel. Grâce à la participation de l'Idiap au projet européen Malorca, la reconnaissance vocale devrait être améliorée afin de créer des outils plus performants pour les professionnels de l'aviation.

De nos jours, le contrôle aérien donne ses instructions aux pilotes par la voix. Mais pour être sûr et efficace, ce système a besoin de données à jour. C'est pourquoi les contrôleurs aériens doivent saisir de nombreux paramètres pour assurer le bon fonctionnement du système. Les différences entre les données des capteurs et les instructions vocales peuvent créer des incompréhensions entre les opérateurs et les pilotes. Une situation qui peut mener à des défaillances et augmenter la réticence à plus d'automatisation du système. Une solution prometteuse est l'introduction de la reconnaissance vocale automatique en tant que partie intégrante du système.

Les modèles d'assistance basé sur la reconnaissance vocale pour le contrôle du trafic aérien doivent être adaptés manuellement pour pouvoir être implémentés. Le but est de prendre en compte les spécificités locales,

comme les différents accents et les différences de phraséologie. Ce processus est long et coûteux. Le projet Malorca propose une solution globale, peu coûteuse et efficace pour automatiser ce processus de réapprentissage, d'adaptation et de personnalisation lié aux nouveaux environnements. Pour ce faire, le projet profite des grandes quantités de données vocales disponibles dans la gestion du trafic aérien, afin d'adapter automatiquement les assistants vocaux à leur nouvel environnement grâce aux algorithmes du machine learning.

Formellement terminé en 2018, ce projet était une collaboration entre l'Idiap et l'Agence spatiale allemande (DLR), l'Université de la Sarre (USAAR), Austro Control Österreichische Gesellschaft für Zivilluftfahrt mit beschränkter Haftung (ACG) et les Services de la navigation de la République tchèque (ANS CR).



L'intelligence artificielle peut aider à la communication avec les pilotes

Nos chercheurs participent aux projets de biométrie de pointe

Dans la cadre des activités de recherche du gouvernement américain, le programme ODIN voit s'affronter des équipes de chercheurs en biométrie. Malgré la compétition, l'équipe dont fait partie l'Idiap a passé les tests successifs et est encore en lice.

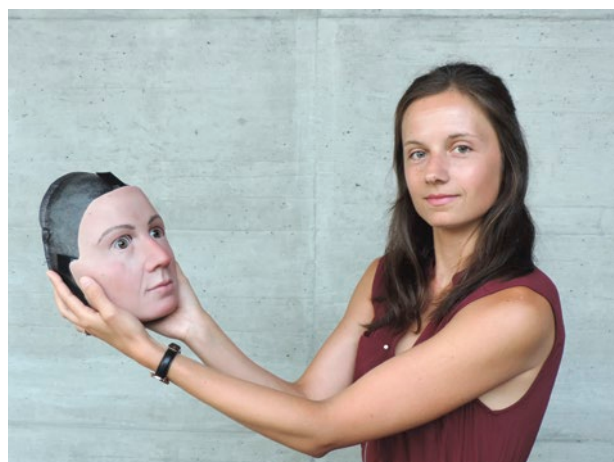
Trop de systèmes d'identification biométriques des visages se laissent encore facilement berner. La vidéo d'un visage, voire même un portrait imprimé sur une simple feuille de papier, suffisent parfois à contourner le système. Pour parer à ces attaques de faux visages, l'Intelligence Advanced Research Project Activity (IARPA) a lancé le programme ODIN où des équipes testent leurs systèmes de détection respectifs. Compétition ardue, le processus voit s'affronter les meilleurs spécialistes du domaine. L'équipe de l'Idiap a su tirer son épingle du jeu et reste qualifiée pour la deuxième phase qui se déroule en 2019.

Une détection des attaques en plusieurs étapes

Pour détecter les attaques par un faux visage, l'institut a construit un ensemble de capteurs appuyé d'un système de reconnaissance. Dans un premier temps, les données biométriques sont enregistrées grâce à plusieurs capteurs : caméras en lumière visible et dans différentes longueurs d'onde de l'infrarouge, senseur de profondeur, etc. Ensuite les données sont traitées par différents algorithmes dits de classification pour détecter s'il y a une attaque par un faux visage. Chaque algorithme traite séparément les données de chaque capteur. Finalement, la dernière étape consiste à combiner les résultats de ces différents traitements pour établir la probabilité d'une attaque. Grâce à cette approche, l'équipe de l'institut a pu se qualifier pour la deuxième phase du projet.

Le deep learning à la rescousse pour la deuxième phase

Jusque-là l'accent était mis sur l'analyse de caractéristiques spécifiques à chaque type d'attaque. Par exemple une photo ne cligne pas des yeux et permet de savoir si un visage est animé. De même, un écran vidéo ou un masque en silicone réfléchissent différemment la lumière par rapport à un vrai visage. Après avoir exploré ces différentes méthodes pour détecter les attaques, les chercheurs ont changé d'approche.

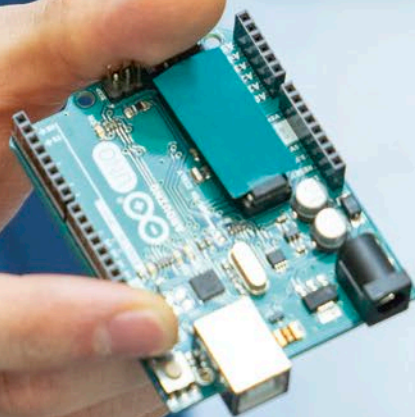


Une chercheuse et son masque en silicone

Pour cette deuxième étape de la compétition, l'équipe utilise une approche plus novatrice basée sur la technique dite du deep learning. Le but est de permettre de traiter les données des différents capteurs de manière combinée. Cette intégration directe de tous les capteurs est possible grâce à ce qu'on appelle un réseau de neurones profond (deep neural network). Pour y parvenir, cet outil a été entraîné sur une grande base de données d'exemples d'attaques en tous genres. Ce réseau fournit alors directement la probabilité globale d'une attaque. Les résultats préliminaires sont encourageants et les chercheurs espèrent pouvoir ainsi se maintenir dans la compétition.

engagements

28 — 32



Lancement du premier master dual en intelligence artificielle

Tourisme, énergie, industrie, agriculture sont autant de secteurs impactés par la digitalisation. L'intelligence artificielle est un des outils qui leur permettra de maintenir leur avantage compétitif, mais, faute d'experts, franchir le pas est difficile. Grâce au premier master universitaire en entreprise en intelligence artificielle et en collaboration avec UniDistance et l'État du Valais, l'Idiap propose une solution inédite et créatrice d'emploi. Un concept qui va bien au-delà des frontières du canton.

Malgré les annonces, comme celle du MIT sur la création d'une faculté en intelligence artificielle pour la rentrée 2019, le manque de professionnels qualifiés n'est pas près d'être comblé. La pénurie de spécialistes est mondiale. Pour se développer, multinationales et PME ont besoin dès aujourd'hui de compétences autant théoriques qu'appliquées. Ce manque de ressources impacte aussi le Valais, puisque de nombreux développeurs spécialisés en IA et formés à l'Idiap sont embauchés par les GAFA (Google, Amazon, Facebook, Microsoft) ou de grandes entreprises helvétiques (Swisscom, Logitech). Pour y pallier rapidement et efficacement, il est nécessaire de proposer des solutions innovantes et inédites.

Créer des emplois pour former et intégrer des experts

L'Idiap est à l'origine de la proposition de mettre en place un master dual en intelligence artificielle, s'inspirant du système suisse de l'apprentissage. Le but de ce programme est de créer des places de travail pour permettre aux entreprises d'utiliser ces compétences rapidement grâce à une formation universitaire complète et intégrée à leur activité. Chaque étudiant représente ainsi un nouvel emploi rémunéré.

Le partenariat stratégique entre le leader mondial de l'intelligence artificielle qu'est l'Idiap et l'expert suisse de l'enseignement à distance qu'est UniDistance permet d'offrir aux entreprises et à leurs étudiants une solution sur mesure. E-learning, accompagnement personnalisé par des experts du transfert de technologie, soutien d'une équipe de développeurs ou encore cours à la pointe sont autant d'atouts de ce cursus. Débuté en février 2019 et durant 18 mois, ce master de 90 crédits ECTS propose d'ores et déjà treize emplois créés pour l'occasion.

Pour répondre à ses propres besoins en développeurs spécialisés en intelligence artificielle, l'Idiap a également mis au concours des places de travail dans le cadre de ce nouveau master. Les employés-étudiants peuvent ainsi se former tout en prenant activement part aux différents projets de l'institut.

Plus d'informations : www.master-ai.ch

L'Idiap soutient la relève féminine dans les sciences informatiques

Le manque de développeurs en informatique est criant. Augmenter la part de femmes dans ce domaine permettrait de répondre en partie à cette pénurie. L'Idiap s'engage dans cette direction en sensibilisant les jeunes filles et en proposant un programme de bourse pour les chercheuses.

B arbu, avec des lunettes et accro à son ordinateur. Le cliché de l'informaticien a la vie dure, mais il cache une réalité : cet univers professionnel est en très grande majorité masculin. L'enjeu va au-delà du fait de casser les clichés. « Les talents sont répartis de manière équitable entre les deux sexes. Il est donc très dommageable de se priver des compétences féminines notamment dans tous les métiers liés à la technique », relève Luciana Vaccaro, rectrice de la HES-SO. La pénurie de talents est particulièrement importante et augmenter drastiquement le nombre de personnes formées dans le domaine est indispensable. La relève féminine est une des solutions incontournables pour y parvenir. L'Institut de recherche Idiap y travaille grâce à différentes initiatives.

Susciter des vocations et faciliter les carrières

À l'occasion de la journée Futur en tous genres du 8 novembre 2018, l'institut a accueilli un groupe de 20 jeunes filles, âgées de 10 à 12 ans. En plus de découvrir la richesse de différents métiers qui font le quotidien de l'Idiap, elles ont participé à 5 ateliers différents : programmation d'un robot, détecter une fausse identité grâce à la biométrie, apprentissage du langage des signes grâce à l'intelligence artificielle, modifier des images par ordinateur et démonstrations des technologies de l'Idiap (suivi de personnes, détection d'objet, commande vocale, etc).

Pour servir de modèle aux jeunes, plusieurs chercheuses aidées de leurs collègues ont mené ces ateliers. Un rôle important comme le souligne Luciana Vaccaro. « En tant que physicienne, maman de 2 filles,

aujourd'hui rectrice d'une haute école qui compte plus de 21 000 étudiantes et étudiants, j'espère que mon parcours peut aussi inspirer des jeunes femmes. » Cette journée riche en découvertes aura servi à donner plus de confiance en soi aux jeunes pour aborder les domaines techniques.

« J'espère que mon parcours peut aussi inspirer des jeunes femmes. »

Luciana Vaccaro
Membre du conseil scientifique de l'Idiap

Parallèlement à ces initiatives en amont, l'Idiap propose également une bourse d'encouragement pour les carrières féminines en intelligence artificielle. Le but est de proposer aux professionnelles dans le domaine académique et/ou industriel de développer un projet au sein de l'institut pour consolider leur carrière scientifique ou développer un sujet de recherche plus personnel. Grâce à cette bourse, les candidates peuvent également accéder aux ressources matérielles et scientifiques de l'Idiap, ainsi que bénéficier du réseau de l'institut.



Atelier de programmation du robot Pepper

Comment stimuler l'innovation : la méthode de l'Idiap

Le transfert de technologie de l'Idiap est un outil rodé pour faire la passerelle entre la recherche et le monde de l'entreprise. L'institut utilise également d'autres mécanismes pour créer un environnement favorable à l'innovation. Découvrez comment !

Du projet scientifique à l'impact grand public, le chemin peut être long. Pour stimuler ce processus, l'Idiap dispose d'un service de transfert de technologie (voir page 36). Ce service peut également augmenter son potentiel grâce à un écosystème complet. En effet, c'est tout un ensemble d'outils qui complète les leviers à disposition de l'institut : journée destinée aux entreprises, programme d'accélération de projet et hébergement d'un incubateur de start-up pour tisser et renforcer les liens.

Les entreprises visitent l'Idiap

Fin août, l'institut a ainsi organisé son Innovation Day. Chaque groupe de recherche y présentait le concentré de ses activités en seulement 15 minutes. Certains projets de recherche ont également été mis en avant sous forme de démonstrations : reconnaissance des interlocuteurs dans une conversation, apprentissage robotique par imitation, piratage de système de reconnaissance faciale avec un masque en silicone, etc.

En fin de journée, invité d'honneur, Olivier Volto de chez Airbus a présenté les applications de l'intelligence artificielle dans les systèmes de reconnaissance et de surveillance. Au total, ce sont près de 150 représentants des entreprises qui ont suivi cette journée. Plusieurs médias étaient également présents, offrant à l'institut une belle couverture tant locale, que régionale ou nationale.

Création de start-up : ICC et Innopeaks

Pour permettre la concrétisation de certaines technologies, la création d'une start-up est une étape



Olivier Volto, Portfolio Manager, Airbus

souvent nécessaire. C'est pourquoi l'accélérateur d'idées « International Create Challenge » (ICC) est particulièrement important. Ce programme de 3 semaines se déroule à l'Idiap et permet à des équipes internationales de passer du concept à une première ébauche de produit.

Cette édition 2018 de l'ICC a récompensé deux projets. L'équipe d'advAIsor a reçu un prix de CHF 10 000.- de l'institut et de CHF 5000.- du Groupe Mutuel. Leur projet portait sur un assistant émotionnel facilitant la rédaction de courriers électroniques. L'équipe de BetterSkillz quant à elle a reçu un prix de CHF 5000.- de l'Idiap pour son projet de coach virtuel en cricket qui permet d'améliorer sa technique de jeu.

Dans cette phase précoce, le lien entre une start-up et la recherche est crucial pour permettre le développement d'une technologie innovante. C'est pourquoi l'institut a hébergé durant 3 mois l'incubateur Innopeaks. Cette proximité a permis de nombreux échanges entre les entrepreneurs et les chercheurs. C'est dans cette même perspective que l'Idiap partage ses locaux avec l'incubateur IdeArk.

www.createchallenge.org

www.innopeaks.ch

www.ideark.ch

Une nouvelle salle de biométrie pour devenir un centre accrédité

L'Idiap s'est doté d'une salle de biométrie high-tech. Outre la création d'un environnement de travail performant, le but est de pouvoir disposer de l'infrastructure nécessaire pour que l'institut soit accrédité en tant que laboratoire de certification.

Les systèmes de reconnaissance faciale sont régulièrement mis à rude épreuve. Pour les améliorer, il est notamment nécessaire de pouvoir détecter les tentatives faites par un imposteur. Rien de tel que de berner soi-même le système pour pouvoir le corriger et le perfectionner. Le Centre de biométrie de l'Idiap dispose de nombreux outils, allant du masque en silicone, à l'écran vidéo haute définition. Pour mettre au point et tester ces dispositifs, il faut pouvoir disposer d'un espace approprié, c'est-à-dire permettant de capturer et d'évaluer les données biométriques. C'est pourquoi la salle de biométrie a été mise en place.

La capacité de certifier

De la conception à la réalisation, il aura fallu plusieurs mois pour réaliser cette salle de biométrie. En effet, il

est impératif que l'éclairage soit parfaitement maîtrisé et que le matériel sensible puisse être sécurisé. Cette mise en conformité a permis de répondre aux critères ISO 17025. Cette norme spécifie les exigences concernant la compétence des laboratoires d'étalonnages et d'essais. Grâce à cela l'institut a pu monter son dossier d'accréditation auprès de l'Alliance FIDO qui est un consortium industriel travaillant à harmoniser les systèmes d'authentification. Livrée en décembre, la salle de biométrie a de suite été utilisée dans le cadre du projet de recherche américain ODIN (voir page 27).

L'Idiap remercie la Loterie Romande pour son soutien dans la réalisation de cette salle.

www.biometrics-center.ch





- ↑ Les masques en silicone paraissent plus vrais que nature et peuvent berner un système de reconnaissance faciale
- ↵ La salle de biométrie de l'Idiap permet de tester différentes techniques d'usurpation d'identité

visages

33 — 39

34





Barbara Huguenin et Justine Darioly

Renouveau de l'équipe de gestion des projets scientifiques

35

Maillon essentiel et souvent méconnu de la recherche scientifique, le groupe de gestion de projets scientifiques apporte un précieux soutien aux chercheurs. Suite au départ de deux de ses membres sur trois, l'équipe a dû non seulement se renouveler, mais aussi réorganiser son travail.

Comment bien préparer la réponse à un appel à projets de l'Union européenne ? Comment établir un budget pour le Fonds national suisse qui corresponde aux besoins des chercheurs ou encore comment veiller à la bonne organisation d'un colloque scientifique ? L'équipe du groupe de gestion de projets fournit ces réponses et bien d'autres compétences aux scientifiques de l'Idiap. Un travail de l'ombre sur lequel s'appuient les chercheurs pour faire rayonner l'institut.

Les départs de la responsable du groupe, qui souhaitait prendre une année sabbatique, et de sa collègue, qui souhaitait se consacrer à l'arrivée d'un nouvel enfant, ont nécessité de revoir la stratégie de support administratif de l'institut. Profitant de la coïncidence avec l'arrivée d'un nouveau responsable du transfert de technologie (voir page 36) et d'un nouveau responsable communication et marketing (voir page 37), la direction a souhaité donner une nouvelle impulsion à l'Idiap en augmentant les compétences de l'équipe administrative.

Dans cette perspective, l'institut a engagé deux responsables administratives des programmes scientifiques : Justine Darioly en tant que Junior Program Manager et Barbara Huguenin-Landl en tant que Program Manager. Ce duo est complété par Elisa Bovio. Leur travail rapproché permet un meilleur suivi des projets en assurant une meilleure communication avec les chercheurs, les nouveaux responsables transfert de technologie, communication et marketing, ainsi qu'avec les finances.

Titulaire d'un master de la HEC de Lausanne, Justine apporte à l'Idiap de précieuses compétences de gestion et un regard nouveau sur la vision des processus mis en place. Barbara, quant à elle, provient du monde de la recherche scientifique et a travaillé dans la gestion de projets liés à la météorologie. Elle apporte ainsi une riche expérience dans le domaine. Leur complémentarité a déjà fait ses preuves durant ces quelques mois. L'institut se réjouit de cette nouvelle dynamique.

Le Tech Transfer, à quoi ça sert ?

Véritable atout de l'Idiap, le transfert de technologie est bien plus qu'un service dédié au contact avec les entreprises. Rencontre avec Joël Dumoulin, responsable de ce service.

Comment se passent les contacts avec les entreprises, faut-il les démarcher ?

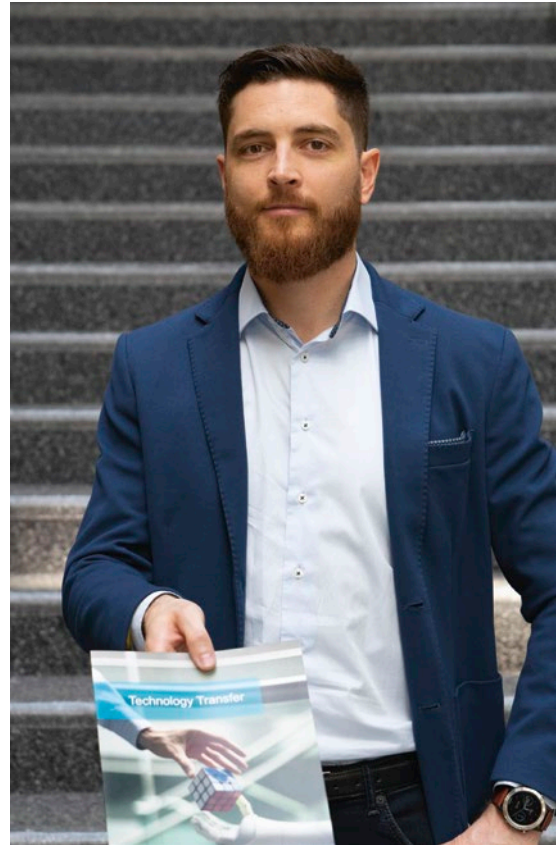
De par sa renommée scientifique notamment, l'Idiap a la chance de ne pas avoir à démarcher les entreprises. Les demandes spontanées sont nombreuses et constantes. Bien sûr, toutes ne débouchent pas sur une collaboration. Il s'agit de répondre aux demandes en évaluant leur pertinence et en clarifiant les besoins. Si le projet est intéressant d'un point de vue recherche et que nous disposons des ressources nécessaires, alors il est possible de voir quelle suite donner. Certaines collaborations se font sous forme de mandat de recherche, d'autres dans le cadre de projets subventionnés, tels que Innosuisse ou la fondation The Ark. Dans le montage de ces projets, les partenaires industriels et l'Idiap ont souvent des attentes différentes et c'est mon rôle de faire le lien afin que chacun y trouve son compte.

Que recherchent principalement les entreprises contactant l'Idiap ?

Le machine learning est une demande récurrente. Beaucoup d'entreprises se rendent compte du potentiel des données qu'elles ont à portée de main et qu'elles n'exploitent que trop peu. Heureusement, les domaines d'applications sont divers et peuvent concerner la majorité de nos groupes de recherche et non uniquement le groupe Machine Learning. Outre les contraintes de cette technique qui demandent une méthodologie rigoureuse pour collecter des données exploitables, il est aussi parfois nécessaire d'expliquer les risques liés au fait que la recherche scientifique ne peut pas toujours garantir un résultat exploitable.

La propriété des résultats des collaborations avec les entreprises pose-t-elle parfois problème ?

Grâce à mon rôle, ces questions sont justement discutées en amont. Je suis chargé de coordonner le



processus conduisant à la signature d'un contrat sur la propriété intellectuelle. Pour y parvenir, la concertation est cruciale. Le soutien de notre service juridique est indispensable. Ensemble, nous veillons à ce que les intérêts de l'Idiap soient pris en compte. Le résultat d'un projet permet parfois de déposer un brevet ou d'annoncer une invention ce qui permet de valoriser notre travail par le biais de projets de murissement (réalisation de prototypes pré-industriels) par exemple.

Comment le rôle du transfert de technologie est-il amené à évoluer dans l'institut ?

Pour soutenir la croissance continue de l'Idiap, il est indispensable que les activités de tech transfer suivent le même rythme et puissent soutenir le développement de la recherche. Pour y parvenir, j'ai plusieurs objectifs : mieux valoriser le portfolio technologique de l'Idiap et générer des statistiques pour mesurer l'évolution du transfert de technologie. Aujourd'hui, nous manquons d'informations pour améliorer nos prestations. J'espère également que la communication avec les chercheurs et les étudiants s'intensifiera pour que plus de projets puissent se concrétiser. L'Idiap a un potentiel d'innovation fantastique qui pourrait déboucher sur de nouvelles belles réussites, tant en termes de créations de technologies que de start-up.

L'Idiap développe sa communication et son marketing

Rencontre avec Nicolas Filippov, le nouveau responsable communication, marketing et relations publiques de l'Institut de recherche Idiap.

Début juillet 2018, l'Idiap a renforcé son équipe en engageant Nicolas Filippov en tant que responsable communication, marketing et relations publiques. Le but est de développer et de renforcer la visibilité de l'institut, mais aussi d'améliorer la communication interne d'une structure regroupant plus de cent personnes.

Quelle est la situation actuelle de l'Idiap en termes de communication et de marketing ?

L'Institut excelle en matière de recherche, tant aux niveaux national et international. Création de spin-off, liens avec les GAFAM (Google, Apple, Facebook, Amazon et Microsoft) ou encore projets européens sont légion. Pourtant l'Idiap est encore trop méconnu du grand public et parfois même dans certains milieux académiques suisses. L'important développement scientifique de l'institut n'avait jusque-là pas laissé le temps de travailler sur les dimensions de communication et marketing.

Quels sont vos objectifs pour l'Idiap à cet égard ?

Mon but est de donner à l'institut une visibilité à la hauteur de sa recherche. Au niveau local, une meilleure communication avec le grand public permettra d'expliquer les véritables enjeux liés à l'intelligence artificielle. Les 25 ans d'expertise de l'Idiap sont un énorme atout dans un contexte où les effets d'annonce sensationnels sont difficiles à comprendre. Au niveau romand et national, il est également indispensable de mieux se faire connaître auprès des acteurs scientifiques pour renforcer les échanges et les collaborations. L'institut est un trésor d'expériences en matière de collaborations scientifiques. Finalement, il est aussi important de gagner en visibilité dans le cadre de projets internationaux auxquels nous participons. L'Idiap est une réelle carte de visite pour la Suisse.

Quels sont vos points forts pour y parvenir ?

Si mon expérience dans la communication et le marketing dans le contexte scientifique et académique est importante, mon véritable atout est de ne pas être un scientifique moi-même. Avec l'œil du novice, j'ai pour habitude de questionner et chercher à comprendre. C'est ainsi qu'il est possible de réellement intégrer le message scientifique. Par ailleurs, mon expérience d'entrepreneur me servira certainement pour mettre en place de nouveaux outils tout en gardant une vision d'ensemble.

37



Prix et distinctions

L'Idiap récompense ses doctorants pour leur travail

Chaque année, l'Idiap décerne deux prix internes : le premier récompense une recherche, le second une publication. Pour l'attribution du Prix Idiap de la Recherche, le candidat est évalué par une commission interne sur la base de cinq critères : ses publications, son esprit d'équipe, son engagement, son sens de la communication et son autonomie. Pour le Prix Idiap de la Publication, une première sélection est effectuée par les chercheurs permanents de l'institut parmi les travaux dont l'auteur principal est un doctorant Idiap. Les membres du Comité d'accompagnement notent ensuite, séparément et de façon anonyme, les écrits choisis.

En 2018, le Prix de la Recherche a été attribué à Tiago de Freitas Pereira qui s'intéresse à la problématique de la reconnaissance faciale avec l'utilisation d'image de différents domaines, tels que la lumière visible et l'infrarouge. Celui de la publication a été remis à Yu Yu pour son excellent article scientifique portant sur l'identification des postures de la tête dans l'espace en trois dimensions en utilisant des capteurs visuels et de profondeur (tel que Kinect).

Les membres de l'Idiap reconnus internationalement

Cette année, l'Idiap tient à relever l'excellente participation de ses chercheurs lors des conférences internationales. La qualité de leur recherche a été récompensée par plusieurs prix et distinctions.

25th IEEE International Conference on Image Processing (ICIP), October 9th 2018, Best Student Paper Award

Adrian Shajkofci

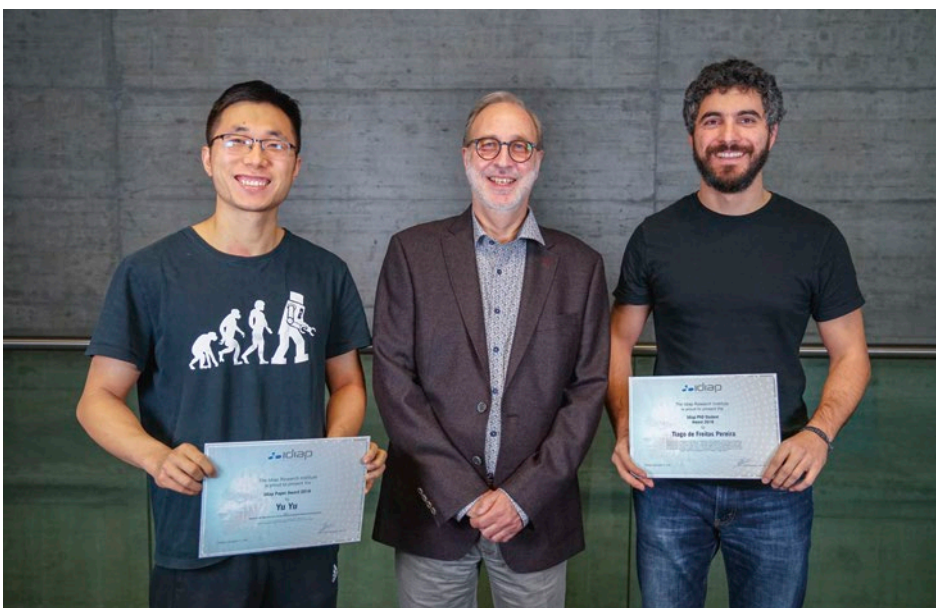
Semi-Blind Spatially-Variant Deconvolution in Optical Microscopy with Local Point Spread Function Estimation by Use of Convolutional Neural Networks

35th International Conference on Machine Learning (ICML), 2018, Outstanding

David Ginsbourger

The University of Bern awarded a professor title to the head of our Uncertainty Quantification and Optimal Design group

David Ginsbourger



De gauche à droite: Yu Yu, Hervé Bourlard, Tiago de Freitas Pereira

Thèses achevées

Cinq étudiants ont achevé et présenté leur thèse en 2018 : Subhadeep Dey, Cijo Jose, James Newling, Xiao Pu et Ajay Tanwani.

Novel Algorithms For Clustering

James NEWLING

Février 2018

Directeur de thèse : D^r François Fleuret

*Membres du jury : P^r Robert West, P^r Martin Jaggi,
P^r Stéphane Marchand-Maillet, P^r Raphael Sznitman*

Word Sense Consistency in Statistical
and Neural Machine Translation

Xiao PU

Juin 2018

Directeurs de thèse : P^r H. Bourlard et P^r A. Popescu-Belis

*Membres du jury : P^r Pascal Frossard, P^r Paola Merlo,
D^r Martin Rajman, P^r Martin Volk*

Generative Models for Learning Robot
Manipulation Skills from Humans

Ajay TANWANI

Février 2018

Directeurs de thèse : P^r Hervé Bourlard et D^r Sylvain Calinon

*Membres du jury : P^r Pascal Frossard, P^r Ken Goldberg,
P^r Sethu Vijayakumar, D^r Ronan Boulc.*

Phonetic aware techniques for
Speaker Verification

Subhadeep DEY

Juillet 2018

Directeurs de thèse : P^r H. Bourlard et D^r P. Motlicek

*Membres du jury : D^r Alexandre Schmid, P^r Jean-Philippe
Thiran, D^r Honza Cernocky, P^r Jean-Francois Bonastre*

Learning embeddings: efficient algorithms
and applications

Cijo JOSE

Février 2018

Directeur de thèse : D^r François Fleuret

*Membres du jury : P^r Pascal Frossard, D^r Olivier Bousquet,
D^r Moustapha Cissé, D^r Mathieu Salzmann.*

Centre du Parc, rue Marconi 19,
case postale 592, CH - 1920 Martigny

T +41 27 721 77 11

F +41 27 721 77 12

M info@idiap.ch

www.idiap.ch

Twitter: [Idiap_ch](#)

Linkedin: [idiap-research-institute](#)

